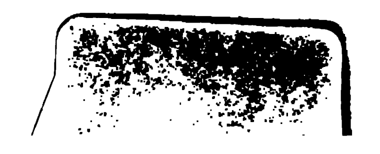






ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zeitschrift

des

Deutschen Apotheker-Vereins.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

E. Reichardt.

VII. Jahrgang, XIII. Band.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1880.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Dritte Reihe, XVI. Band.
Der ganzen Folge CCXVI. Band.

Herausgegeben

vom

Directorium des deutschen Apothekervereins unter Redaction

von

E. Reichardt.

59. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1880.



Dr. Mohr

ARCHIV DER PHARMACIE.

13. Band, 1. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Friedrich Mohr's Leben und Wirken.

Von C. Mohr, Fabrikant in Brüssel.

Am 28. Septbr. 1879 entschlief zu Bonn am Rhein Dr. Friedrich Mohr nach kurzem Krankenlager in Folge einer Lungenentzündung, der Lungenlähmung folgte; derselbe bekleidete seit 1864 den Lehrstuhl der pharmaceutischen Chemie an der rheinischen Hochschule.

Seine vielseitigen Schöpfungen und Untersuchungen auf dem weiten Gebiete der exacten Naturwissenschaften haben seinem Namen einen Ruf verschafft, der weit über die Grenzen seines Vaterlandes hinausreicht.

Sein Tod ist ein fühlbarer Verlust für die Wissenschaft geworden und seine zahlreichen Schüler und Fachgenossen bedauern, in ihm nicht nur einen wohlwollenden Menschenfreund, sondern auch einen eifrigen Lehrer verloren zu haben.

Friedrich Mohr wurde am 4. November 1806 in Coblenz geboren, wo sein Vater Apotheker war; dieser war ein eifriger, strebsamer Mann und höchst gewissenhaft in der Ausübung seiner pharmaceutischen Thätigkeit, seine Mutter war eine gescheite und kluge Frau; letztere nahm sich mit besonderer Hingebung der Erziehung ihres Sohnes an und so wurde er, nachdem er schon 5 Geschwister durch den Tod verloren hatte, mit besonderer Pflege und Aufmerksamkeit gross gezogen.

Schwächlich an Constitution, erkrankte er häufig in seiner zarten Jugend und musste mehreremale auf längere Zeit seine Gymnasialstudien unterbrechen. Dennoch liessen sein steter Fleiss und seine geniale Anlage ihn bald diesen Uebelstand überwinden

und er erlangte mit dem vollendeten 17. Jahre das Zeugniss der Reife in der Abiturientenprüfung.

Seine Liebe zur alten klassischen Literatur hat er bis in sein höchstes Alter bewahrt und mit besonderer Freude las er im Originaltext die Werke Virgils, Horaz, Homers u. a. m.

Bei seinem Abgang vom Gymnasium entschied er sich, den Apothekerstand zu ergreifen und brachte seine Lehrjahre in dem väterlichen Hause zu, wo er auch später einige Zeit conditionirte.

Allein die rein practische Seite der Apothekerkunst sagte seinem lernbedürftigen und strebsamen Geiste wenig zu und er benutzte jede freie Stunde, sich mit den Wissenschaften der Chemie, Physik und Mechanik zu beschäftigen.

Als er im Jahre 1828 an die Hochschule nach Heidelberg zog, wurde er von Gmelin mit besonderer Liebe aufgenommen, und dieser ausgezeichnete Forscher weckte in ihm die Liebe zur Wissenschaft, die er mit Ernst und Eifer weiter pflegte. Nach vollendetem Studium erwarb er sich das Diplom eines Doctor philosophiae. Von hier aus besuchte er noch die Hochschulen von Berlin und Bonn; erstere Universität musste er jedoch im Jahre 1831 in Folge des plötzlichen Auftretens der Cholera eiligst verlassen und so vollendete er in Bonn seine Studien. Bald darauf machte er sein Apothekerexamen in Coblenz.

Die gründlichen Kenntnisse, die er sich erworben hatte, gaben ihm in seiner Vaterstadt einen so günstigen Namen, dass er bei der dortigen Artillerieschule mit den Vorträgen über Physik und Mechanik betraut wurde.

Im Jahre 1837 erschien seine erste schriftstellerische Arbeit in Baumgärtners Zeitschrift in Wien. Er legte darin in klarer und erschöpfender Weise seine Ansichten über die Einheit der Naturkräfte und ihre Verwandlung nieder und stellte zuerst das jetzt allgemein anerkannte Gesetz „der Erhaltung der Kraft“ auf.

„Von einer Kraft“, so heisst es in dieser Schrift, „lässt sich ebenfalls Rechenschaft geben, wie von einem wägbaren Stoffe, man kann sie theilen, davon abziehn, dazufügen, ohne dass die ursprüngliche Kraft verloren ginge oder sich in ihrer Quantität ändere. Die Wärme erscheint in unzähligen Fällen als eine Kraft; sensible Wärme ist solche, welche eine Vermehrung der Vibrationsanzahl zur Folge hat, latente ist solche, welche, ohne die Anzahl der Vibrationen zu ändern, nur auf die Grösse der Excursionen oder auf

die Veränderung des Agregatzustandes Einfluss hat; daraus erhellt der Unterschied zwischen Eis und eiskaltem Wasser, ebenso zwischen Dampf und kochendem Wasser, obgleich beide auf die Gefühlsnerven denselben Eindruck machen." Dann weiter heisst es.

„Ausser den bekannten chemischen Elementen giebt es in der Natur der Dinge noch ein agens, und dieses heisst die Kraft; es kann unter passenden Verhältnissen als Bewegung, chemische Affinität, Cohäsion, Elektricität, Licht, Wärme und Magnetismus hervortreten und aus jeder dieser Erscheinungsarten können alle übrigen hervorgebracht werden. Dieselbe Kraft, welche den Hammer hebt, kann, wenn sie anders angewendet wird, jede der übrigen Erscheinungen hervorbringen."

In den vorstehenden Zeilen, welche im Jahre 1837 gedruckt wurden, ist das Princip der Einheit der Naturkräfte und das Gesetz der Erhaltung der Kraft mit einer Schärfe und Bestimmtheit ausgesprochen, welche für alle Zeit Mohr als den Begründer dieser Sätze hinstellt. Es soll damit nicht gesagt sein, dass nicht auch andere Physiker wie Baco von Verulam, Davy, Newton in annähernder Weise Ansichten über das Verhalten der Kräfte aufgestellt haben; grade so, als wenn man Liebig das Recht der Begründung der Mineraltheorie bei der Pflanzenernährung absprechen wollte, weil vor ihm schon Andere die Knochen zur Düngung empfohlen hatten. Erst bei Mohr finden wir die Gesammtheit der Naturkräfte in einen einheitlichen Rahmen gebracht.

Es mag an dieser Stelle erwähnt werden, dass R. Meyer aus Heilbronn ganz unabhängig von M.'s Arbeit 5 Jahre später dieses Problem studirt und eine Schrift bezüglich dessen veröffentlicht hat. Meyer hat zuerst das mechanische Wärmeäquivalent berechnet und Joule hat in den 50iger Jahren durch eine lange Reihe sorgfältig ausgeführter Versuche dieses Gesetz in die mathematische Formel gebracht.

Als er im Jahre 1868 seine im Jahre 1837 erschienene Schrift, welche zu damaliger Zeit unbeachtet geblieben war, nochmals herausgab, hatte er nur Weniges hinzuzufügen; in manchen Auffassungen fanden kleinere Unterschiede statt. So betrachtet Mohr die chemische Affinität als eine Bewegungserscheinung und nicht mehr im Sinne einer reinen Kraft; die chemische Affinität erklärt er als eine Bewegung mit Ortsveränderung, während z.B. Cohäsion als eine

stehende und unbewegliche Kraft aufgefasst wird. Von demselben Gedanken inspirirt, erklärt er die Wärme als Bewegung und nicht als eine Kraft, sie würde bei der Annahme der letzteren Auffassung auf gleicher Linie mit der Schwerkraft und Cohäsion stehn, d. h. mit den Kräften, die eine Ortsveränderung nicht bedingen oder veranlassen. Aus demselben Grunde war M. auch gebunden, die chemische Affinität als eine Bewegung und nicht als eine Kraft aufzufassen, weil man daraus Wärme und Bewegung erzeugen kann.

Als Mohr im Jahre 1840 seinen Vater durch den Tod verloren hatte, übernahm er das väterliche Erbe und trat in den Besitz der Mohren-Apotheke in Coblenz; seine pharmaceutische Thätigkeit entfernte ihn etwas von dem Gebiete der reinen Chemie und Physik, welches er mit besonderer Zuneigung gepflegt hatte. Indessen trat er sehr bald wieder schriftstellerisch auf dem Gebiete der Pharmacie durch sein grosses Werk der Pharmacopoea universalis auf. Er legte den Apothekern in diesem Werke eine sorgfältig vorgenommene Sammlung der in den auswärtigen Pharmacopöen veröffentlichen Darstellungsmethoden der Medicamente und Präparate nieder; sein Werk kann heute noch mit Vortheil in streitigen Fällen zu Rathe gezogen werden. —

Mit seinem grossen practischen Sinn erkannte er sehr bald die Mängel, welche noch damals in der Ausübung der Apothekerkunst allgemein verbreitet waren; er schuf eine verbesserte Pillenmaschine, welche es erlaubte, die Pillen möglichst rund und von gleichem Gewichte herzustellen; er erfand den Dampfinfundirapparat, der, wenn er auch heute vielfach in verbesserter Form hergestellt wird, doch im Princip noch auf M.'s erste Auffassung hinauskommt. Daran schliesst sich der selbstständige, mit einem Uhrwerk betriebene Rührapparat zur Abdampfung der Extracte, der Aetherextractionsapparat zur Bereitung der ätherischen Extracte; dieser letztere Apparat, von sehr compendiöser Auffassung, erlaubte mit einem Minimalgewicht von Aether möglichst grosse Mengen Substanzen auszuziehn.

Auch die Schneidewerkzeuge für radices aller Art verbesserte er, indem er den beim Schneiden selbstthätigen Vorschub erfand; das System der Bogardus'schen Mühlen benutzte er zur Herstellung der feinsten Pulver der radices et cortices. Die physikalischen Instrumente, welche in der Apothekerwissenschaft Anwen-

dung gefunden hatten, fesselten seine Aufmerksamkeit und so schuf er als Ersatz des 100 Gran Glases zur Bestimmung des specifischen Gewichtes, die ungleicharmige specifische Gewichtswage, welche noch heute seinen Namen führt.

Als um die Mitte der 40iger Jahre eine neue preussische Pharmacopoe erschienen war, unternahm er es, einen Commentar dazu zu schreiben; er übersetzte den Urtext in die deutsche Sprache und kritisirte häufig in scharfen Ausdrücken die zahlreichen Fehler und Irrthümer, die bei der Redaction begangen worden waren.

Dieses Werk, welches innerhalb 20 Jahren in fünf verschiedenen Auflagen bei Fr. Vieweg & Sohn in Braunschweig erschienen war, befindet sich heut zu Tage in den Händen aller Apotheker; es umfasst als Leitfaden und als Lehrbuch die Beschreibung der in der Pharmacopoea borussica, später germanica aufgenommenen Präparate, Drogen und Arzneimittel. Die fünf erschienen Auflagen geben einen Beleg ab, dass dieses Werk einem wirklichen Bedürfniss entsprochen hat. Was speciell den practischen Theil angeht, so sind alle bis dato bekannten Herstellungsarten auf das eingehendste geprüft und beschrieben. Mit besonderer Ausführlichkeit behandelte er die Herstellungsmethoden der chemisch-pharmaceutischen Präparate, ohne dabei den theoretischen Theil ausser dem Gesichtsfelde zu lassen. Es würde zu weit führen, der Einzelheiten bei jedem Präparate Erwähnung zu thun; ich hebe nur beispielsweise die meisterhaften Abhandlungen einzelner Präparate hervor, wie: Aether sulfuricus, Kalium jodatum, Spiritus aetheris nitrosi und schliesslich Stibium sulfuratum aurantiacum.

In der Mitte der 50iger Jahre sehen wir M. das Gebiet der chemisch-quantitativen Analyse und speciell dasjenige der maassanalytischen Bestimmungen betreten. Es ist nicht zu leugnen, dass seine Leistungen auf diesem Felde der Wissenschaft ganz besonders fruchtbar und weittragend sich gestalteten.

Nachdem er die Bedeutung der Titrirmethode für die Technik erkannt hatte, baute er auf dem von Gay-Lussac, Marguerite u. A. schon gebrauchten Methoden ein System der maassanalytischen Bestimmungen chemischer Producte auf, indem er die durch Gay-Lussac vorgeschlagene normale Schwefelsäure durch die leicht in reinem und krystallisirbarem Zustande herzustellende Oxalsäure ersetzte und somit die Alkalimetrie und Acidimetrie auf eine feste Grundlage brachte.

Die Einführung der Oxalsäure in das Bereich der chemischen Maassanalyse gewann später noch eine erhöhte Bedeutung, als Hempel dieselbe zu den Oxydations- und Reductionsanalysen mit übermangansaurem Kali in Vorschlag brachte. Das Erscheinen der Arbeit Bunsen's über letztere Bestimmungsarten erfüllte ihn mit Bewunderung wegen der grossen Schärfe der darin erhaltenen Ergebnisse und sein ganzes Streben ging nun darauf aus, diese Methode seinerseits so zu vervollständigen, damit auch der Technik damit ein Dienst geleistet werde.

Bunsen hatte gefunden, dass eine vollständige Oxydation der schwefeligen Säure durch Jodlösung nur bei einem grossen Grad der Verdünnung erfolge, sowie es auch erwiesen ist, dass bei der Dupasquier's Schwefelwasserstoffbestimmung ein ähnliches Verhalten sich offenbart hat. Zur Erkennung der geringsten Menge freier Jodlösung benutzte Bunsen eine verdünnte Stärkelösung. Die Anwendung grosser Volumina von verdünnter schwefeliger Säure und ihre schnelle Veränderung des Titers durch Oxydation waren grosse Hindernisse, welche der Einführung dieser Methode in die Technik im Wege standen.

Die zu der damaligen Zeit in rascher Reihenfolge veröffentlichten Methoden von Reductions- und Oxydationsanalysen, brachten es mit, dass einige Chemiker ihre warm empfohlenen Methoden nicht genügend geprüft hatten, ehe sie das Licht der Oeffentlichkeit betraten. M. hatte sich die Aufgabe gestellt, diese Methoden auf ihre Genauigkeit und Sicherheit zu prüfen, und so fand er, dass manche derselben je nach dem Grade der Conzentration oder der Verdünnung abweichende Resultate lieferten. Nach vielseitig ausgeführten Prüfungen stellte er folgendes leitende Prinzip, welches auch später durch die Untersuchungen von Lenssen bestätigt wurde, auf.

Wenn der zu oxydirende Körper in eine Säure übergeht, so muss die Einwirkung in alkalischer Flüssigkeit geschehen; wenn dagegen der zu oxydirende Körper in ein Oxyd übergeht, so muss die Einwirkung in saurer Flüssigkeit vor sich gehen; unter diesen Bedingungen entstehen genauere und gleichbleibende Resultate.

Chromsäure gegen Eisenoxydul giebt Chromoxyd und Eisenoxyd, also zwei Oxyde, und die Einwirkung ist in saurer Lösung constant.

Chromsäure gegen Zinnchlorür giebt Chromoxyd und Zinnsäure und die Einwirkung ist in saurer Lösung unsicher. Jod

gegen Zinnchlorür ist in saurer Lösung unsicher, in alkalischer bestimmt. Im Anschluss an obige Deduction stellte M. an Stelle der verdünnten schwefeligen Säure die alkalische Lösung von arsenigsaurem Natron; er prüfte damit das freie Jod und seine Salze, sowie alle Körper, welche wie Chlor, unterchlorige Säure, chlorsaures Kali, Jod in Freiheit setzten. Etwas später erkannte M. in dem unterschwefeligsauren Natron einen passenden Ersatz der alkalischen Lösung von arsenigsaurem Natron und so empfahl er nach reiflichen Versuchen als die beste Combination für Oxydations- und Reductionsanalysen das Verhalten einer neutralen $^1/_{10}$ Normal-Lösung von unterschwefeligsaurem Natron gegen eine gleichwerthige Jodlösung mit Stärkelösung als Indicator.

In dem weiteren Verlauf von M.'s Thätigkeit auf dem Gebiete der Maassanalyse begegnen wir der so schönen und einfachen Chlorbestimmung in neutraler Lösung mit $^1/_{10}$ Normal-Silberlösung und chromsaurem Kali als Indicator; es ist dies eine der genauesten und zuverlässigsten Bestimmungsarten, die sein schöpferisches Genie gefunden hat. Er knüpfte daran eine maassanalytische Kalibestimmung, indem er das gefällte Chlorplatinkalium mit ameisensaurem Natron glühte, auswusch und im Filtrat den Chlorgehalt mit Silberlösung feststellte. Diese Methode hat einen grossen Werth gewonnen für die Stassfurter Kalisalzwerke, denen somit zur Möglichkeit wurde, das lästige und unsichere Wägen des Chlorplatinkalium auf gewogenen Filtern zu umgehen, ohne der Genauigkeit Abbruch zu thun.

Auch der Vervollkommnung der Maassinstrumente wandte er seine ganze Aufmerksamkeit zu, wobei er die Ausflussbürette mit Quetschhahn schuf. Die Pipetten, Maassflaschen, Apparate aller Art zur Ausführung der Volumetrie gewannen in seiner Hand eine passende Form. Sein Werk „Lehrbuch der chemisch-analytischen Titrirmethode", erschienen bei Fr. Vieweg & Sohn in Braunschweig, hatte vom Jahre 1855, wo die erste Auflage erschienen war, bis zum Jahre 1877, 5 verschiedene Auflagen erlebt. Die Bedeutung und Wichtigkeit dieses Werkes steht ausser allem Zweifel, und es ist demnach nicht erstaunlich, dasselbe heut zu Tage in allen chemischen Schulen und Laboratorien vorzufinden.

Dasselbe wurde auch zweimal ins Französische durch den bekannten Chemiker Hr. Forthomme in Nancy übersetzt.

Die in Bonn im Jahre 1857 tagende Generalversammlung deutscher Naturforscher und Aerzte brachte ihn in Berührung mit mehreren Gelehrten, welche die Erforschung geologischer Vorgänge besonders gepflegt hatten.

Von diesem Zeitpunkt an begann auch M. sich mit den brennenden Fragen der Erdgestaltung zu beschäftigen und seine Auffassungen und Betrachtungen über die Entstehung von Gesteinen auf nassem Wege, die bisher als auf feurigem Wege gebildet angesehen wurden, machten ihn bald zu einem der hartnäckigsten Widersacher der alten plutonischen Lehre.

Mit überzeugender Klarheit deckte er die Geheimnisse der Erdgestaltung auf; er wurde dabei durch seine gründlichen chemischen Kenntnisse auf das wesentlichste unterstützt. Während die Lehrer und Verfechter des Plutonismus die Lehren der chemischen Wissenschaft als nicht zur Sache gehörig behandelten und glaubten, auch ohne diese Hülfe die Bildungsarten der Gesteine ergründen zu können, bediente sich grade M. der Chemie als einen der Hauptpfeiler, auf der er sein Gebäude gründete. In den Ansichten über die Bildung der Silicatgesteine gipfelt der Hauptkampf zwischen den Anhängern der feurigen und nassen Bildungsweise.

Die Fabeln von dem glühenden Erdkern, von den Katastrophen, wodurch geschmolzene Granitmassen aus dem Erdinnern emporsteigen, die landläufigen Systeme von Silur, Devon, Jura, die Perioden der Kreideformation und der Tertiärgebirge, fallen vor der einfachen Thatsache, dass alle Gesteine der Erde, wie vor Millionen Jahren, so noch heute, wie zu allen Zeiten gleichzeitig vorhanden und in Bildung begriffen sind. Was die Plutonisten auf feurigem Wege entstehen lassen, wird nach M. auf nassem Wege geschaffen, während Jene auf unglaubliche Hypothesen bauen, stehen diesem die unumstösslichen Beweise der Chemie und Physik zur Seite. Diffussion und Capillarkraft sind dis grossen Faktoren, welche im Innern der Erde die in Lösung vorhandene Materie zu Krystallen und Gesteinen bilden und allmählich in ungeheuren Zeiträumen als Gebirge, Inseln und Continente emporheben. Die Kraft der Capillarwirkung ist die grösste auf Erden; Kohlensäure, Sauerstoff und Wasser sind die Grossmächte in der Bildungsart der Gesteine, Verwitterung, Regen, Frost tragen die gehobenen Gebirge wieder ab und geben sie dem Meere zum ewigen Kreislauf wieder zurück.

In dem Studium der Einzelfragen, welchen M. seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt hatte, bemerken wir zunächst seine Ansichten über das Entstehen der rheinischen Basalte. Bekanntlich nehmen die Vertreter des Plutonismus an, dass die Basalte geschmolzen gewesen waren. M. wies aus der chemischen Zusammensetzung dieses Minerals nach, dass selbiges nie hat in dieser Form im Schmelzfluss auftreten können. Der in Säulen anstehende Basalt enthält kohlensaures Eisenoxydoxydul, kohlensauren Kalk, neben Silicaten mit vorwiegendem Kieselsäuregehalt, dabei finden sich kleinere Hohlräume mit bis zu 4 pCt. eingeschlossener Feuchtigkeit, vor. Wie ist es nun chemisch vereinbar, ruft M. aus, dass saure Silicate neben freien Basen in feurigflüssigem Zustande nebeneinander bestehen können, ohne eine Verbindung einzugehen. Betrachtet man dagegen die aus der Südsee herstammenden Basalte, welche offenbar geschmolzen gewesen waren, so erkennt man sofort an ihrem glasigen Gefüge, Abwesenheit von mit Feuchtigkeit beladenen Hohlräumen, ihrer Unverwitterbarkeit an der Luft, dass beide Minerale eine ganz verschiedene Bildungsweise haben.

Er machte seinen Gegner häufig mit bitterm Hohne den Vorwurf, dass sie den Basalt und den Obsidian oder den Basalt mit Laven verwechselten; letztere sind ohne Zweifel Producte feuriger Action, dagegen findet sich am ganzen Rhein kein einziges Vorkommen von Basalt, wo das Feuer mit im Spiel war.

M. hebt nun hervor, dass die Laven und Schlacken in der Eifel Producte von den dortigen ausgebrannten Vulkanen seien, dass sie unverwitterbar und als solche auch für das Pflanzenwachsthum unfruchtbar seien. Alle verwitterbaren eisenoxydulhaltigen Gesteine können nur auf nassem Wege entstanden sein. Das Auftreten von Eisenoxydul bedingt schon die Einwirkung von organischem pflanzlichem Stoff. M. erklärt das in senkrechten Säulen anstehende Auftreten des Basaltes als eine Kontraktion und nicht als eine Krystallisationsform. Die Kontraktion ist durch das Entweichen von Kohlensäure und Aufnahme des Sauerstoffs durch den Uebergang von 3 Atomen kohlensauren Eisenoxyduls in 1 Atom Magneteisen hervorgerufen. Man kann das Magneteisen mit verdünnter Salzsäure ausziehen; ja sogar die einzelnen Partikelchen unter der Lupe mit der Pincette oder dem Magnete herauslesen.

Es würde offenbar zu weit führen, wollte ich nur annähernd alles Interessante und Wissenswerthe der M.'schen Forschungen

erwähnen; ich beschränke mich zunächst noch hervorzuheben, in wie ausgiebiger Weise M. das spezifische Gewicht der krystallisirten und der geschmolzenen Kieselsäure benutzt hat, um die Bildungsweise der Mineralien zu ergründen. Es ist durch H. Rose bekannt, dass die krystallisirte Kieselsäure wie der Quarz, Granat und mehrere andere Silicate durch Schmelzen an spez. Gewicht einbüssen und zwar von 2,6 auf 2,2 zurückgehen. Dieses seltsame Factum wurde in den Händen M.'s zu einem äusserst sicheren Prüfstein. Ehe ich zum Abschluss dieser so wichtigen und fruchtbaren geologischen Leistungen M.'s gelange, will ich noch seiner Untersuchungen der Meteorite erwähnen. Dieses, fremden Weltkörpern angehörige Material besitzt keine gleichmässige chemische Zusammensetzung und besteht meistentheils aus Silicatgesteinen, gemischt mit freiem Eisen, Schwefel- und Nickeleisen, manchmal wohl auch von Graphit begleitet. Er legte sich nun die Frage vor, ob diese Meteorite Producte feuriger Schmelzung oder auf nassem Weg entstanden seien. Er schloss schon aus dem Auftreten von metallischem Eisen in den Meteoriten auf die reduzirende Macht von Pflanzen, denn auf einem anderen Wege ist diese Reductionserscheinung nicht zu erklären. Es handelte sich nur noch zu prüfen, ob dieses Eisen mit Kohlenstoff verbunden als Kohleneisen, ähnlich wie im Gusseisen, Stahl etc. auftrete oder ob etwaiger Kohlenstoffgehalt nur von Graphitbeimengung herrühre. Diese wichtige Untersuchung musste über die pyrogene oder hydrogene Bildungsweise entscheidend sein. Er ersann zu dieser Prüfung einen Appart, bestehend in einem Kölbchen mit einer knieförmigen Röhrenvorlage verbunden; am Schluss dieser Röhrenvorlage wurde ein Gasometer angebracht. In das Kölbchen wurde das zu untersuchende Mineral in gepulverter Form eingeworfen und mit concentrirter Salzsäure übergossen, in die Röhrenvorlage wurde eine ammoniakalische Silberlösung zur Aufnahme des entweichenden Schwefelwasserstoffgases eingefüllt; die in dem Kölbchen sich entwickelnden Gase gelangten nach dem Durchgange aus der Röhrenvorlage in das Gasometer. Zur Erkennung der Gegenwart des Kohlenstoffs wurde der Inhalt des Gasometers durch ein dünnes Rohr, an dessen Ende eine Platinaspitze angebracht war, geleitet; schliesslich wurde das Ganze noch in ein etwas weiteres Rohr von Glas eingeschlossen; am Ende dieses Apparates befand sich ein Kugelapparat mit Barytwasser; als nun das heraustretende Gas beim Ausgang an der Platinaspitze an-

gezündet wurde und durch die Barytlösung durchdrang, blieb letztere Flüssigkeit vollständig klar und ungetrübt, wodurch die Abwesenheit von Kohlensäure in der Gasmischung an den Tag gelegt war; es war somit der factische Beweis geliefert, dass die Meteorite keinen gebundenen Kohlenstoff enthalten, und dass sie Producte wässeriger Bildung seien. Diese wichtige Streitfrage erhielt damit ihren endgültigen Abschluss.

Sehr beachtenswerth ist auch M.'s Theorie der Steinkohlenbildung; sie gipfelt hauptsächlich in der Argumentirung, dass die Steinkohle, ein submarines Product, aus Seetangen entstanden sei, und dass sie an andern Orten abgelagert worden, als da wo die Tange gewachsen waren. Das stellenweise Auffinden von Baumresten in der Steinkohle spricht nicht gegen diese Anschauungen, weil solche Erscheinungen lokaler Natur sind und erklären sich, dass sie mit den Tangen in die Tiefe hinabgerissen wurden. Das vielfach beobachtete Auftreten von Steinkohlenadern von sehr geringer Dicke lässt sich mit der Annahme von verschütteten Wäldern nicht in Einklang bringen. Die Annahme, dass die Steinkohle ein submarines Erzeugniss ist, wurde neuerdings durch das Auffinden des Broms in derselben sehr nahe gelegt. Sein geologisches Werk „Die Geschichte der Erde auf neuer Grundlage" enthält in sehr ausführlicher Darstellung alle seine Ansichten über dieses so interessante Gebiet. Im Jahre 1866 war die erste Auflage, und im Jahre 1875 die zweite bei Max Cohn & Sohn in Bonn erschienen.

Als M. im Jahre 1874 das Unglück hatte, ein Auge durch Krankheit zu verlieren, waren ihm die experimentellen Studien sehr erschwert und er wandte von nun an sein ganzes Denken mehr dem theoretischen Theil der physikalischen Chemie zu.

In seinem Werke „Mechanische Theorie der chemischen Affinität und die neuere Chemie", erschienen bei Fr. Vieweg & Sohn in Braunschweig 1868, legte er seine Ansichten über Allotropie, chemische Formeln, Typen und Radikaltheorie, mechanische Theorie des galvanischen Stromes, die chemische Vereinigung mit Beziehung auf die physikalischen Eigenschaften der entstandenen Verbindungen, etc. nieder.

Die so fruchtbare Anwendung des Gesetzes der „Erhaltung der Kraft" liess ihm folgende Axiom weiter gewinnen, die in ihrer Allgemeinheit aufgefasst, ein helles Licht auf viele chemische

Vorgänge werfen. So heisst es: „Auch die unwägbaren Eigenschaften, die den Körpern inwohnenden Bewegungen, sind vor und nach der Vereinigung absolut gleich. So wie in jeder Maschine die Summe aller hinzugebrachten Kräfte nicht geändert wird, sondern nach der Arbeit als gehobene Last, oder überwundener Widerstand und als Reibung erzeugte Wärme noch vorhanden ist, so kann auch bei einem chemischen Vorgange keine Kraft verloren gehen, wenn wir die freigewordene Wärme und die in den Stoffen verbleibenden Qualitäten zusammennehmen.“ Hieran anschliessend stellt M. folgende Thesen auf:

„1) Austreten von Wärme oder Verlust von chemischer Affinität bedingen: höheres spez. Gewicht, höheren Schmelzpunkt, höheren Siedepunkt, Unlöslichkeit, chemische Indifferenz, Härte, geringe Verbrennungswärme.

2) Eintreten von Wärme oder Zunahme an chemischer Affinität bedingen: niedriges spezifische Gewicht, niederen Schmelzpunkt, grössere Löslichkeit, chemische Angreifbarkeit, Weichheit, höhere Verbrennungswärme.“

Diese beiden Sätze umfassen den grössten Theil aller chemischen Erscheinungen und sind eine mechanische Theorie der chemischen Affinität in demselben Sinne, wie die mechanische Theorie für die Wärme besteht.

Als Beispiel der unter der Rubrik 1 aufgeführten Thesen dürfte das Verhalten von Säuren gegen Basen gelten: Schwefelsäure gegen Aetzkali resp. Aetzkalk. Der Vorgang der Sättigung geschieht unter starker Wärmeentwickelung; die Producte zeichnen sich durch höheren Siedepunkt, grössere chemische Indifferenz aus.

Als Beispiel der unter der Rubrik 2 aufgeführten Thesen dürfte die Bildung des Schwefelkohlenstoffes gelten. Bekanntlich erfordert die Herstellung von Schwefelkohlenstoff einen grossen Aufwand von Wärme und das entstandene Product ist äusserst flüchtig bei einer Temperatur, die weit unter dem Temperaturgrad des Entstehungspunktes liegt. Diese als chemische Bewegung aufgenommene Wärme findet sich in dem niedrigen spez. Gewicht, in dem niederen Siedepunkte, grösserer chemischen Angreifbarkeit und grösserer Verbrennungswärme der Elemente wieder. Weiter finden wir ausgesprochen: Chemische Verbindung unter Lichteffect bedingt Austreten von Wärme (Zinkoxyd, Magnesia); weil bei der Verbrennung viel Wärme oder Licht austrete, so muss das Product

feuerbeständiger sein, als jedes seiner Elemente; dann noch folgenden Satz: Wenn Wasser bei seiner Vereinigung mit andern Körpern Wärme entwickelt, so ist diese von der verlorenen Spannung abzuleiten (Kalium auf Wasser, Aetzkali mit Wasser). Der gelbe Phosphor geht durch Wärme in die rothe Modification über, die spez. Wärme vom gelben Phosphor ist 0,16981, die des rothen 0,1881. Der Unterschied von 28246 Wärmeeinheiten zwischen den beiden Modificationen des Phosphors, welche beide beim Verbrennen ausgaben, kommt auf Kosten der Wärme, welche derselbe beim Uebergang aus der rothen Modification in die gewöhnliche bindet.

In dem weiteren Verlauf dieser Betrachtungen finden wir noch folgenden Satz ausgesprochen: „Alle Vereinigungen von Körpern, die durch Hitze hergestellt werden, und wobei keine Feuererscheinung auftritt, sind leichter schmelzbar, als dem Mittel beider Körper entspricht. Beispiel: Schlackenbildung beim Hohofenprozess. Aequivalente von kohlensaurem Kali und Natron schmelzen bei einem niedrigeren Wärmegrade, als jedes der einzelnen Körper. Hiermit dürfte die Aufzählung der in diesem Werke ausgesprochenen Betrachtungen geschlossen werden; dieselben geben ein glänzenden Beleg seiner äusserst fruchtbaren Thätigkeit und genialen Anlagen ab. Wenngleich alle diese geistreichen Deductionen noch nicht als ein fundirtes Naturgesetz aufgestellt werden können, so lässt sich doch nicht in Abrede stellen, dass der von M. betretene Weg späteren Geschlechtern zum Weiterbauen empfohlen werden kann. Liebig spricht sich in einem Briefe vom Jahre 1868 in folgender Weise über M.'s Werke und Anschauungen aus: „Auf Dein neues Buch (mechanische Theorie der chemischen Affinität) bin ich sehr gespannt, denn Du scheinst darin Alles behandelt zu haben, was uns fehlt, um die Chemie zu einer wahren Wissenschaft zu machen; Niemand hat bis jetzt einen rechten Begriff von Affinität gehabt, man hielt sich einfach an Thatsachen, dies war Alles, ebenso beim Schmelzpunkt, Siedepunkt, Gasform etc."

In M.'s Persönlichkeit erkennt man den wahren und ächten Naturforscher; sein ganzes Streben und Denken widmete er nur der Erforschung der Naturgesetze. Wenn er häufig im Redekampf seinen wissenschaftlichen Widersachern und Gegnern schneidig und scharf entgegentrat, so verfocht er doch nur mit äusserstem Freimuth und Unabhängigkeit seine erworbenen Ansichten, ohne damit

die verdienstvollen Leistungen anderer Forscher in irgend einer Weise verringern zu wollen.

Ein Jahr vor seinem Hinscheiden hielt er noch bei Gelegenheit der General-Versammlung des deutschen Apothekervereins in Coblenz die Antrittsrede. Die Ausführlichkeit und Sicherheit, mit der er die schwierigsten Probleme der Chemie behandelte, erregten die Bewunderung seiner Collegen. Das ehrfurchtsvolle und freundliche Entgegenkommen der Mitglieder dieses Vereins gewährte ihm eine wahre Genugthuung; auf dass der Samen, den er ausgestreut, für spätere Generationen nicht verloren gehen, sondern weiter gepflegt und fortleben möge. Sowie er im persönlichen Umgang liebenswürdig und für Jedermann zugänglich war, war er auch in seinem Familienkreise ein liebe- und gemüthvoller Gatte und Vater, dafür wurde er auch im Kreise der Seinigen auf das höchste verehrt und geliebt.

Als er am 30. Sept. zur Erde bestattet wurde, erwiesen zahlreiche Vertreter aller Stände, namentlich aber seine Universitätscollegen ihm die letzte Ehre.

Preisarbeiten der Hagen-Bucholz'schen Stiftung für das Jahr 1878/79.

Die Preisfrage für das Jahr 1878/79 lautete:

„Von den neuerdings in Anwendung gekommenen Fol. Jaborandi kommen mehrere Sorten in dem Handel vor, welche entweder von den verschiedenen Species der Gattung Pilocarpus, oder von den Varietäten einer Species, des Pilocarpus pinnatifolius, abstammen sollen.

Es ist wünschenswerth, zu wissen, ob alle Sorten in ihrer Wirksamkeit, die, wie sicher anzunehmen, von dem Gehalte an Pilocarpin abhängig ist, gleich sind, oder welche Sorte den Vorzug verdient.

Verfälscht sollen die Fol. Jaborandi mit Blättern verschiedener Piperarten werden.

Die Preisfrage verlangt: 1) Beschreibung der ächten Fol. Jaborandi, respect. deren verschiedenen Sorten, und womöglich deren Verfälschungen, 2) Bestimmung der Fol. Jaborandi an Pilocarpin."

Von den eingegangenen 6 Preisarbeiten erhielten 2 den ersten Preis, die vergoldete Medaille und 50 M. Kostenentschädigung. Diese beiden Arbeiten werden hier auszugsweise und gemeinsam wiedergegeben, weil sie sich gegenseitig ergänzen und einzeln vielfach Wiederholungen veranlassen würden.

Der eine Verfasser ist Herr Fritz Miller, z. Z. in Bremen, derselbe hat schon 3 Mal den ersten Preis der Meurer-Stiftung erhalten und ist diese Arbeit die erste als Gehülfe eingesendete. Der zweite Verfasser ist Herr stud. pharm. Fr. Budee, z. Z. in Breslau.

Wie an den bisherigen Arbeiten schon gewöhnt, hat Herr Miller meisterhaft Zeichnungen geliefert über Form und Analyse der Jaborandiblätter, Herr Budee dagegen die Blätter und Organe der Pflanzen beigelegt, gleich sorgfältig bearbeitet d. h. eingelegt und endlich sind von Letzterem auch sehr gute Präparate von Pilocarpin beigefügt.

Beide Preisbewerber unterscheiden die Jaborandiblätter von Pilocarpus und dann namentlich eine als Verfälschung oder Vertretung in dem Handel vorkommende Piperacee, die aber nur Budee einer bestimmten Untersuchung unterwarf.

Jaborandi ist ein Name, welcher schon vor 100 Jahre für ein Heilmittel aus dem Pflanzenreiche gebraucht wurde, die nähere Bestimmung ist bis jetzt nicht möglich, dagegen kam in den 20ger Jahren dieses Jahrhunders kurze Zeit eine Drogue in den Handel, welche nach Göppert von einer Piperacee — Piper Jaborandi — herrührte. Selbst die Eingeborenen Brasiliens verwenden unter dem Namen Jaborandi, oder Yaborandi, Jamborandi-Blätter, aber auch Wurzeln von Gewächsen der Familien Rutaceae und Piperaceae, so dass jedenfalls sehr verschiedene Droguen mit gleichem Namen geboten werden; auch Hager führt in dem Handbuche der pharmaceutischen Praxis die Namen von Rutaceen und Piperaceen neben einander als Stammpflanzen der Jaborandi auf.

Gegen Ende des Jahres 1874 schickte jedoch Dr. Coutinho aus Pernambuco Blätter unter dem Namen Jaborandi nach Europa an Professor Gebler in Paris. Diese Drogue sollte vortreffliche Heilkräfte besitzen, Schweiss und Speichel erregen und endlich wurde von Gerrard ein Alkaloïd, Pilocarpin, darin aufgefunden. Diese von Dr. Coutinho eingeführte Drogue soll jetzt allein als Jaborandi betrachtet werden, denn in der ersten Zeit des neuen

Auftretens ergaben sich bald so verschiedene Wirkungen der unter diesem Namen gebotenen Drogue, dass zweifellos ganz verschiedene Pflanzen angeboten wurden.

Die Verkäufer von Jaborandi scheinen sich neuerdings unmittelbar an Dr. Coutinho gewendet zu haben und so ist es erklärlich, wie beiden Herren Preisbewerbern, welche sich an eben so zahlreiche Bezugsquellen wendeten, immer diese eine Drogue zukam. Beide erhielten jedoch von Merck in Darmstadt die Mittheilung, dass er noch eine zweite Sorte habe, welche Budee auch einer genaueren Prüfung unterwarf. Budee weichte die Blätter in lauem Wasser auf, entfernte sodann das Wasser durch Pressen mit Fliesspapier und presste hierauf die Blätter und Pflanzentheile, welche der Preisarbeit in natura beiliegen und sehr gut betrachtet werden können.

Peckoldt hat noch jüngst folgende Stammpflanzen der Jaborandiblätter angeführt, d. h. deren Blätter unter demselben Namen in Brasilien gesammelt und als Heilmittel verwendet werden.

1) Jaborandi (des Piso), Monniera trifolia L. (Aubletia trifoliata Rich.) Rutaceae.

2) Jaborandi, Xanthoxylum elegans.

3) Jaborandi bravo (nach Arruda) Piper Jaborandi Wild. (Piper electricum).

4) Enckia glaucescens Miq. (Piper nodulosum).

5) Enckia reticulata Miq. (Piper reticulatum).

6) Arthante Mollicoma Miq. Piperaceae.

7) Jaborandi do Mato von Serronia Jaborandi Guill. (Ottonia anisum. Spr. oder Ottonia Jaborandi Kch.) Piperaceae.

Die Stammpflanze der jetzigen Jaborandi — Pilocarpus pinnatifolius — erwähnt Peckoldt gar nicht.

Beide Preisbewerber haben sich aus den verschiedensten, deutschen, englischen und amerikanischen Quellen Jaborandi des Dr. Coutinho zu verschaffen gewusst, ebenso aus botanischen Gärten lebende Exemplare von Pilocarpus und eingelegte aus den angesehensten Herbarien von Universitäten. Uebereinstimmend fanden beide, dass die jetzige, von Dr. Coutinho gelieferte Drogue von Pilocarpusarten abstamme und zwar bestimmen wiederum beide hierzu Pilocarpus pinnatifolius und Selloanus. Schelenz hat vorgeschlagen, diese Drogue als Fol. Jaborandi Pernambuco zu

bezeichnen. In der Beschreibung möge diejenige von Budee folgen, um Wiederholungen zu vermeiden:

„Das allgemeine Aussehen der Drogue ist kein besonders schönes, da viele Blätter missfarbig, theils grün, theils grau sind, während die Hauptfarbe oberseits mehr oder weniger braungrün und unterseits in denselben Nüançen heller ist; doch befinden sich auch viele vollständig grüne und graue Blätter darunter."

„Das vollständige Blatt ist unpaarig gefiedert, 5—9blättrig, bis 40 Ctm. lang; die Blattpaare stehen in einem Zwischenraume von 3—7 Ctm. von einander entfernt, je nach der Grösse des ganzen Blattes; das unterste Blattpaar befindet sich 8—15 Ctm. über dem Anheftungspuncte der Blattspindel. Letztere ist oberseits gefurcht und an der Basis bis 5 mm. dick."

„Die Blättchen sind ihrer Hauptform nach oblong, weichen jedoch häufig davon ab, indem sie fast oval oder lanzettlich, auch theilweise verkrüppelt sind; das Endblättchen ist in der Regel breiter als die übrigen, verkehrt eiförmig oder durch tiefen Einschnitt verkehrt herzförmig. Sie sind bei einer Breite von 2 bis 6 Ctm. 5—15 Ctm. lang; doch sind dieselben bisweilen an dem nämlichen Blatte von sehr verschiedenen Dimensionen."

„Die Blättchen sind sehr kurz gestielt; die Blattstielchen sind 2—4 mm. lang; nur das Endblättchen ist durch das Ende der Blattspindel scheinbar länger gestielt. An der Spitze sind die Blättchen mehr oder weniger eingeschnitten, an der Basis ähnlich wie die Ulmenblätter ungleich, und zwar ist die dem Blattstiel zugeneigte Seite schmäler als die andere; sie sind ganzrandig und am Rande etwas nach unten gebogen. Auffallend ist eine gewisse Regelmässigkeit der Nervatur. Vom unterseits stark hervortretenden Mittelnerven laufen die beiderseits gleich bemerkbaren, deutlichen Seitennerven, einen wenig spitzen Winkel bildend, parallel bis fast an den Rand des Blattes und anastomisiren erst dort, während zwischen ihnen sich ein schwächeres Adernetz befindet."

„Die Blättchen sind durchscheinend drüsig punktirt; die Drüsen sind auf der Unterseite durch braune Pünktchen angedeutet. Die Consistenz der Blättchen ist eine mehr oder weniger steife, lederartige (ähnlich Fol. lauro-cerasi, Miller); doch befinden sich auch dünnere pergamentartige darunter. Sie sind von eigenthümlich durchdringenden Geruch, der besonders bei dem Abdampfen der Auszüge hervortritt."

„Der Geschmack der Blättchen ist bitter adstringirend.“

„Die vorstehende Beschreibung bezieht sich auf alle von mir bezogenen ächten Jaborandiblätter. Ich habe darin einer Eigenschaft keine Erwähnung gethan, die wohl das Vorhandensein zweier Handelssorten annehmen lässt.“

„Ein Theil, etwa 10 Proc. der Waare von Gehe & Comp., zeigte sich nämlich auf der Unterseite mehr oder weniger theilweise ziemlich stark behaart, ein Umstand, der, wie ich später beweisen werde, von Bedeutung für die Güte der Waare ist. Die unterseits behaarten Blätter befanden sich bei den anderen Waaren entweder spärlich oder gar nicht beigemengt.“

„Auch die Blattspindeln und das jüngere Holz, welches den Blättern theilweise noch anhaftete, zeigten den Unterschied, dass die zu den behaarten Blättern gehörenden Bestandtheile auch behaart, dagegen diejenigen der kahlen Blätter ebenfalls kahl waren.“

„Das den ächten Jaborandiblättern beigemengte Holz ist gelblich, im jüngsten Zustande mit brauner, im älteren Zustande mit grauer und dunkler gefleckter Rinde versehen.“

Budee hat endlich aus dem Strassburger botanischen Garten einen lebenden Blüthenstand mit 2 Blättern von Pilocarpus pinnatifolius erhalten und von Prof. Flückiger die gepressten Exemplare dieser Species, endlich erhielt derselbe auch aus dem Berliner Herbarium Blätter von Pilocarpus Selloanus Engler. Aus allen diesen Vergleichen geht zur Genüge hervor, dass diese beiden Pflanzen die Fol. Jaborandi Pernambuco liefern. Die im Handel vorkommende Drogue stimmt völlig überein und das ganz gleiche Ergebniss hat auch Miller erzielt.

Bemerkenswerth ist ferner und beweist die sorgfältige Prüfung beider Herren Preisbewerber, dass sie wiederum übereinstimmend die behaarten und unbehaarten Blätter scheiden und beide die ersteren als alkaloïdreicher beweisen, wie später folgen wird.

Pilocarpus Selloanus scheint nach den Angaben nur unbehaarte Blätter zu haben, dagegen geben Bentley and Trimen über Pilocarpus pinnatifolius an, dass das Gewächs ein 4—5 Fuss hoher Strauch mit aufrechten Aesten sei. Die Rinde der älteren Theile ist ziemlich glatt, grau, mit weissen Flecken, die der jüngeren Zweige braun und flaumhaarig. In Betreff der Blätter ist angegeben, dass dieselben besonders im Jugendzustande auf der Unterseite flaumhaarig sein sollen. Das Strassburger lebende

Exemplar zeigte diese Behaarung allerdings nicht; dagegen bringt Budee unter den beigelegten Proben der Drogue mehrere Blätter an den Stielen, theils behaart, theils unbehaart und folgert derselbe mit Recht ebenso, dass die Behaarung jungen Blattzweigen oder besonders günstig entwickelten zukomme, jedenfalls sind diese behaarten Blätter sehr beachtenswerth, weil der Gehalt an Pilocarpin in denselben stärker ist, demnach diese Drogue besonders wirksam. Einiges weitere Charakteristische für Fol. Jaborandi Pernambuco folgt noch bei der Beschreibung der Verfälschung oder anderer Droguen unter gleichen Namen.

Die Gattung Pilocarpus gehört zu den Diosmeae, subtrib. Pilocarpeae, Bartling oder Rutaceae, subtrib. Pilocarpeae Engler oder Rutacae, trib. Xanthoxyleae Berth. und Hock.

Fol. Jaborandi Brasil.

Von dem weiteren Vorkommen der Jaborandi-Arten erhielten beide Herren Preisbewerber nur die als Fol. Jaborandi Brasil. bezeichnete Waare in einer Menge, welche zu einigermaassen eingehender Untersuchung hinreichte. Budee bestimmte desshalb die Pflanze, wie ihr Verhalten möglichst genau, da ihm gegen 1 Kilo zu Gebote stand.

„Die Blätter sind einfach und nicht zusammengesetzt, wie anderwärts angegeben ist. Sie sind eiförmig oder lanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig, beiderseits kahl, 2—5 Ctm. breit und 5 bis 15 Ctm. lang. Ihre Farbe ist theils grau, theils grün und ihre Consistenz dünn-pergamentartig. Sie besitzen eine den ächten Jaborandiblättern ähnliche, jedoch nicht so hervortretende Nervatur, aber keine mit blossem Auge sichtbaren, durchscheinenden Punkte; mit einer guten Loupe war ich erst im Stande, das ganze Blatt mit solchen durchscheinenden kleinen Punkten bedeckt zu finden."

„Die Blätter sind mit 4—6 mm. langen Stielen versehen und sitzen abwechselnd in 1,5—6 Ctm. weiten Zwischenräumen an den verdickten Internodien von hohlen — wenigstens im älteren Zustande — im jüngeren Zustande noch mit Mark erfüllten Stengeltheilen, welche der Waare reichlich beigemengt sind."

„Den Blättern gegenüber befindet sich öfters noch ein wenig entwickelter Blüthen- oder kaum der Blüthe entronnener Frucht-

stand, welcher deutlich für denjenigen einer Piperacee zu erkennen ist."

„Die bedeutendsten Unterschiede dieser Jaborandiblätter von der Rutaceenjaborandi sind also neben der erwähnten Form die dünnpergamentartige Consistenz und das Fehlen der durchscheinenden und auch sonst auf der Unterseite sichtbaren drüsigen Punkte. Auch der Geruch und Geschmack der Brasil-Jaborandi ist insofern von dem jener Drogue verschieden, als er deutlich an die Abstammung von einem Pfeffergewächs erinnert."

„Ein Muster derselben Jaborandiblätter erhielt ich von Herrn H. Trommsdorff in Erfurt und ein etwas verschiedenes von Herrn Prof. Dr. Poleck in Breslau zur Ansicht. Der Unterschied der letzteren besteht in Folgendem: Die ebenfalls einfachen Blätter sind breit oval und nicht so lang zugespitzt wie an obiger Waare. Ihre Farbe ist meist grau, nur wenig grün, und die beigemengten älteren Stengeltheile sind an den Internodien nicht wie obige meist in einem stumpfen Winkel gebogen, sondern gerade; die einzelnen verdickten Internodien sind auch von grösserem bis 30 Ctm. weiten Abstande von einander. Alle Blätter waren beschädigt."

„Das den Brasil-Jaborandi beigemengte Holz ist grau und mit dichten, feinen und parallel laufenden Furchen versehen. Die älteren Theile desselben sind meist, mit Ausnahme der Internodien, hohl, die jüngeren jedoch mit Markgewebe erfüllt."

„Auch habe ich mich mit der mikroskopischen Untersuchung der beiden äusserlich so verschiedenen Droguen beschäftigt und will das Wesentliche meiner Beobachtung mittheilen, welches dazu beiträgt, die Identität beider Droguen im zerkleinerten Zustande nachzuweisen."

„Während die Parenchymzellen der Rutaceen-Jaborandi-Blätter sämmtlich polyëdrisch, meist sechseckig sind, bestehen die Piperaceen-Jaborandi-Blätter nur oberseits aus polyëdrischen, unterseits jedoch aus vollständig unregelmässigen Zellen. Die Zellen der Oberseite des ersteren Blattes sind streifig, die der Unterseite punktförmig verdickt; von solchen Verdickungsschichten ist bei den Zellen der Piperaceen-Jaborandi nichts wahrzunehmen."

„Die Zellen der Rutaceen-Jaborandi-Blätter enthalten grosse Mengen oxalsauren Kalkes in Form von Krystalldrüsen, welche in den anderen Blättern fehlen. Die auf der Unterseite der ersteren öfters vorhandenen Haare sind einzellig; die Drüsen sind aus

mehreren, mit ätherischem Oel gefüllten Zellen gebildet und von den mikroskopisch feineren Blattadern umgeben."

„Es bietet also für die Rutaceen-Jaborandi unter dem Mikroskop das Vorhandensein der vielen Krystalldrüsen und der fast stets regelmässig sechseckigen, theils streifig, theils punktförmig verdickten Zellen gute Anhaltepunkte zum Unterschiede von der anderen."

„Zur Untersuchung einer zerkleinerten Waare ist es zweckmässig, eine Probe davon mit verdünnter Kalilauge zu kochen und hiervon mit einem Tropfen Glycerin unter das Mikroskop zu bringen. Sind unregelmässige Zellen, zwischen denen sich Stomata befinden, vorhanden und fehlen die schönen Krystalldrüsen des oxalsauren Kalkes, so ist die vorliegende Waare keine ächte Pernambuco-Jaborandi."

„Es steht unzweifelhaft fest, dass die ächten Jaborandiblätter (Pernambuco) von einer, resp. mehreren Species der Gattung Pilocarpus stammen, wie Prof. Baillon 1875 bereits bestimmt hat. Ich habe (Budee) mehrere in der Waare vorgefundene Fruchttheile beigelegt, welche die Gattung Pilocarpus bestätigen. Herr Geh. Rath Prof. Dr. Göppert war so freundlich, mir aus dem Berliner Herbarium die dort vorhandenen 6 Pilocarpusspecies zur Ansicht zu verschaffen, und ich habe in den mir daraus vorliegenden Früchten die Identität mit den gefundenen constatiren können. Von den Letzteren besteht die eine nur aus einer Abtheilung der ganzen, während die andere ziemlich vollständig ist. Es ist dies eine Kapselfrucht, welche 2 verkümmerte und 2 ausgewachsene, jedoch bereits geöffnete und des Samens verlustige Abtheilungen enthält; eine 5. ist bereits abgefallen, und nur noch durch die Stelle, wo sie gesessen hat, angedeutet."

„Die ganze Frucht besteht also aus 5 Abtheilungen; diese sind am Grunde mit einander verwachsen und daselbst ohne Scheidewand und die ausgebildeten bereits nach oben geöffnet. Die Fruchtschalen sind von fester holzartiger Consistenz, fast nierenförmig, mit dichten erhabenen Kreislinien versehen und von braungrüner Farbe, mit zahlreichen dunklen Punkten. Der Stiel, an welchem sich die Frucht befindet, ist 1,5 Ctm. lang, und dicht unter der Anheftungsstelle der Frucht sind Andeutungen zweier Schüppchen vorhanden."

„Ausser den beiden Früchten fand ich in den verschiedenen Droguensendungen theils Bruchtheile, theils ganze Stiele des Blüthenstandes, welche grosse Uebereinstimmung mit den mir vorliegenden Blüthenstielen von Pilocarpusarten hatten."

Die Uebereinstimmung ergab sich auch an dem Strassburger lebenden Exemplar von Pilocarpus pinnatifolius hinsichtlich der Blätter, nur fehlten die behaarten, und Früchte hatte dieses Exemplar noch nie getragen.

Im Ganzen stimmen die Angaben von Miller hiermit überein, nur hinsichtlich des Piperaceen-Jaborandi erschienen Differenzen, welche jedenfalls auf verschiedene Pfefferarten deuten. Budee fand die ihm von Merck gelieferten Waaren von Jaborandi brasil. übereinstimmend mit Piper laetum und giebt hierzu treffende Belege in Blatt und Frucht. Miller dagegen leitet die Früchte von Piper longum ab, welche beide grosse Aehnlichkeit haben. Jedenfalls stimmen beide Autoren darin überein, dass die jetzt im Handel noch zu erlangende Drogue von Fol. Jaborandi Brasil. von Piperaceen herrührt.

Gehalt an Pilocarpin.

Miller wählte zur Darstellung des Pilocarpins folgende Methode:

„Nachdem den grob gepulverten Blättern durch wiederholte Extraction mit destillirtem Wasser ihre Bitterkeit entzogen, wurden die abgepressten und filtrirten Tincturen mit überschüssiger Magnesia gemischt im Dampfbade zur Trockne gebracht. Die rückständige feste Masse wurde nun zerrieben und mit Chloroform so lange ausgeschüttelt, bis neu verbrauchte Mengen Chloroform Färbung nicht mehr annahmen. Der Verdunstungsrückstand — ein grünes Harz — wurde mit Wasser wiederholt gewaschen und dieses endlich nach geschehener Filtration bei möglichst niederer Temperatur im Wasserbade zur Trockne gebracht, wobei das unreine Pilocarpin als braune, feuchte Masse zurückblieb."

„Zu den Versuchen selbst ist zu bemerken, dass in allen Fällen nur die Blätter, d. h. ohne Stengel und Spindeln, zur Verwendung gelangten."

Bei den Versuchen wurde stets ein Controlversuch angestellt und ein physiologischer durch eigene Probe an sich.

Budee dagegen richtete sich hauptsächlich nach der Darstellungsweise, welche Petit im Repertoire de Pharmacie, 16. Aug. 1877, p. 484, angiebt.

„Ich befeuchtete die grob gepulverten Blätter mit 80 Proc. Weingeist, dem pro Liter 8 g. Salzsäure zugesetzt waren, und stellte bedeckt 2 Tage zur Seite. Sodann brachte ich die Masse auf einen Verdrängungstrichter und goss so lange von demselben Weingeist auf, bis das Vierfache des Gewichtes der angewendeten Blätter verbraucht war. Nach dem Ablaufen des Weingeistes verdrängte ich denselben vollständig durch Wasser und filtrirte ihn von etwa durch Letzteres ausgeschiedenen Bestandtheilen ab. Von der gewonnenen Flüssigkeit destillirte ich den Weingeist ab und dampfte den Rückstand bis zur Syrupsdicke ein. Die zurückbleibende harzige Masse zog ich mit heissem Wasser gut aus, so lange bis Letzteres keinen bitteren Geschmack mehr annahm."

„Diese wässrige Lösung des salzsauren Alkaloïdes stellte ich an einen kalten Ort bis zur vollständigen Abscheidung der darin noch suspendirten Harzpartikel bei Seite und filtrirte darauf ab. Ich sättigte das Filtrat mit Ammoniak und erhielt durch dreimaliges Ausschütteln mit einer entsprechenden Menge Chloroform nach dem Verdunsten desselben das Pilocarpin als eine braune, in der Wärme flüssige Substanz, die rothes Lackmuspapier bläute und in der Kälte die Consistenz eines dickflüssigen Syrups annahm. Behufs weiterer Reinigung des Pilocarpins verwandelte ich es in das salpetersaure Salz. Ich verdünnte die officinelle reine Salpetersäure mit 3 Theilen Wasser und versetzte damit das in der Wärme flüssige Pilocarpin vorsichtig bis zur neutralen Reaction; eine Uebersättigung ist zu vermeiden, da man in Folge der Einwirkung der überschüssigen Salpetersäure kein weisses Präparat erhält."

„Beim Eindampfen der entstandenen neutralen Lösung machte sich bald die Bildung eines Salzes durch Abscheidung krystallinischer Partikel und eines Salzhäutchens bemerkbar. Ich verdampfte im Wasserbade zur Trockne und zog den feingepulverten Rückstand mehrere Male mit geringen Mengen kalten absoluten Alkohols aus. Dadurch wurden die Verunreinigungen grösstentheils beseitigt, und das in absolutem Alkohol in der Kälte sehr wenig lösliche salpetersaure Pilocarpin blieb fast weiss zurück. Ich löste es in der nöthigen Menge siedenden absoluten Alkohols und erhielt

es nach dem Erkalten in weissen glänzenden Nadeln auskrystallisirt, die nach dem Trocknen in gelinder Wärme eine voluminöse Masse ergaben."

„Ich habe das unreine Pilocarpin und das erhaltene weisse salpetersaure Salz gewogen und angegeben; letzteres ist zum Vergleich der verschiedenen Ausbeuten geeignet. Aus dem salpetersauren Salze habe ich auch das reine Pilocarpin durch Auflösen, Uebersättigen mit Ammoniak und nochmaliges Ausziehen mit Chloroform dargestellt. Dasselbe ist jedoch trotz der schön weissen Farbe des salpetersauren Salzes nicht vollständig farblos ausgefallen; es stellt eine amorphe, dickflüssige, durchsichtige, etwas gelbliche Substanz dar. Das reine Pilocarpin verwandelte ich durch vorsichtiges Sättigen mit verdünnter, reiner Salzsäure in das salzsaure Alkaloïd. Dieses ist äusserst hygroskopisch, lässt sich auch bei höherer Temperatur nicht verdunsten, da es sich schon unter 100° zersetzt. Ich verdampfte es in gelinder Wärme zur Trockne, löste es sodann in Alkohol und dunstete diesen unter der Luftpumpe ab; die dadurch erhaltenen Krystalle habe ich der Arbeit beigefügt."

„Ich hielt es für zweckmässig, zu untersuchen, ob das beschriebene Verfahren zur Darstellung des Pilocarpins die Blätter auch vollständig erschöpft habe. Ich digerirte desshalb die rückständige Masse der ersten Darstellung noch längere Zeit mit der mehrfachen Menge des auch vorher angewandten 80proc. Alkohols, dem pro Liter 8 g. Salzsäure zugesetzt waren, und verfuhr nach dem Abpressen desselben in gleicher Weise, wie vorher angegeben. Nach dem Verdunsten des Chloroform erhielt ich eine unwägbare Spur einer braunen Substanz, die sich allerdings durch alkalische Reaction noch als pilocarpinhaltig erwies; doch war die Menge zu gering, um sie als Verlust in Betracht ziehen zu können."

Beide Preisbewerber theilen die Jaborandiblätter in die behaarten und unbehaarten und bestimmen den Gehalt an Alkaloïd getrennt. Budee endlich untersucht auch noch die Stieltheile, welche in der rohen Waare in nicht unbedeutender Menge vorhanden sind, auf Alkaloïdgehalt. Im Handelsberichte von Gehe und Comp. 1875 ist nämlich eine Mittheilung des Geh. Med.-Rathes Fiedler gegeben, nach welcher ein Unterschied in den Wirkungen der reinen und der mit Stielen vermengten Blätter nicht zu bemerken wäre.

Ausbeute an Pilocarpin aus den unbehaarten Blättern: Budee erhielt:

I. 1,0 Proc. unreines Pilocarpin und 0,56 Proc. reines salpetersaures Salz.

Aus neuer Waare dagegen 1,01 und 0,609 Proc.

Aus den behaarten Blättern wurden dagegen erhalten. 1,26 Proc. unreines Salz und 0,77 Proc. reines salpetersaures Salz.

Die Proben waren von Gehe & Comp. bezogen.

II. Von F. A. Büdingen in Frankfurt a/M. erhielt Budee Jaborandiblätter, welche nach Angabe des Hauses ausserordentlich billig seien; es waren völlig dem ächten Jaborandi ähnliche Blätter, jedoch frei von behaarten.

Die Ausbeute an unreinem Pilocarpin betrug nur 0,35 Proc., an reinem salpetersauren Salze 0,198 Proc.

III. Fol. Jaborandi, von H. Trommsdorff bezogen, enthielten wiederum nur sehr wenige behaarte Blätter und ergaben 0,67 Proc. unreines Alkaloïd und 0,34 Proc. salpetersaures Salz.

Eine zweite daher bezogene Probe ergab abermals 0,64 Proc. unreines Pilocarpin und 0,33 Proc. reines salpetersaures Salz.

Die aus der besten Drogue von Gehe & Comp. herausgelesenen Stieltheile gaben dagegen nur 0,066 Proc. unreines Pilocarpin.

Miller beschränkte sich darauf, das unreine Pilocarpin darzustellen; er erhielt aus den unbehaarten Blättern 0,87 Proc. und 0,93, aus den behaarten Blättern 1,21 und 1,265 Proc.

Miller glaubt, dass die behaarten und nicht behaarten Blätter besondere Varietäten seien, Budee beweist dagegen durch beigelegte ganze Blattstände das Vorkommen von beiden an einem Blattstande. Beide Herren beweisen gemeinsam den reicheren Alkaloïdgehalt in den behaarten Blättern.

Miller veranstaltet noch physiologische Versuche am eigenen Körper:

„In Form eines Infusums wurden 11,30 Uhr Vormittags vier g. Jaborandiblätter genommen. Der Eintritt der Wirkung, welcher zwischen 12 Uhr bis 12 Uhr 15 M. erfolgte, machte sich durch Salivation und leichten Schweiss bemerkbar. Sehr bald transpirirte der ganze Körper und der anfangs mässige Speichelfluss wurde reichlicher. Puls, vorher 91, betrug 83. Aufhören der Transpiration um 3 Uhr Nachmittags, des Speichelflusses um 4 Uhr 30 M.

Neben einer bis zum nächsten Tage andauernden Unbehaglichkeit übte der Genuss dieses Infusums einen vorübergehenden, momentanen Einfluss, welcher in seiner Wirkung einem Catarrh nicht unähnlich, auf die Blase aus."

„Uebelkeit wurde nicht bemerkt, Pupillen fast normal, Blick nur auf weitere Entfernungen etwas verschleiert."

II. „Um 4 Uhr Nachmittags wurde ein Infusum von 4 : 100 eingenommen, 4 Uhr 20 Min. bereits erste Wirkung, Benommenheit des Kopfes, erhöhte Temperatur, Gesicht geröthet und mit Schweiss bedeckt, Eintritt des Speichelflusses. Um 4 Uhr 30 M. war bereits der ganze Körper mit Schweiss bedeckt, tropfenweise rann er vom Gesicht herab, ein sehr reichlicher Speichelfluss stellte sich ein und kleine Schauer, wie bei Fieberfrost durchrieselten den Körper. Obgleich die Pupillen nur mässig erweitert waren, so war der Blick selbst auf ganz kurze Distançen hin so total verschwommen, dass die Schrift eines auf Armslänge vorgehaltenen Standgefässes nicht entziffert werden konnte. Abnahme des Schweisses gegen 7,30 Uhr, der Speichelabsonderung erst gegen 1/4 10 Uhr Abends."

„Störende Nebenwirkungen (Ueblígkeit, Harnzwang) wurden nicht beobachtet."

III. „Ein gleiches Quantum, wie bei den vorhergehenden Versuchen wurden Vorm. 10,30 M. eingenommen, ohne dass indess irgend eine Wirkung verspürt worden wäre, weder unmittelbar nach dieser Zeit, noch im Laufe des Nachmittags."

Die Preisfrage wurde in diesen beiden Arbeiten sehr gut gelöst. Mit Bestimmtheit geht aus denselben hervor, dass die sog. ächten Fol. Jaborandi Pernambuco, wie sie Dr. Coutinho liefert, aus Blättern von Pilocarpusarten besteht, wahrscheinlich von pinnatifolius und Selloanus.

Die Blätterstiele und Stengel sind zu entfernen, da sie kein oder nur sehr wenig des wirksamen Alkaloïdes enthalten.

Als Fol. Jaborandi Brasil. finden sich Blätter einer Piperacee, wahrscheinlich von Piper laetum.

Budee versuchte aus diesen Blättern gleichfalls ein Alkaloïd zu gewinnen, allein mit verneinendem Resultate. Miller stand zu wenig dieser Drogue zu Gebote.

Unter den Fol. Jaborandi Pernambuco ist die unterseits behaarte Waare wirksamer, d. h. reicher an Alkaloïd. Der Gehalt

an noch unreinem Alkaloïd beträgt etwa 1 Proc. der Blätter, von reinem salpetersauren Salze 0,3—0,6—0,7 Proc.

Das reine Pilocarpin bildet eine dickölige hellgelbe Flüssigkeit. Das salpetersaure Salz ist rein weiss und locker, das Chlorid leicht zerfliesslich und zersetzbar.

Pilocarpus pinnatifolius findet sich in Brasilien, namentlich den Provinzen Mattogrosso, Piauhy und Ceará, auch St. Paulo wird als Heimath genannt. Pilocarpus Selloanus ist im südlichen Brasilien und Paraguay zu Hause und kommt wohl hauptsächlich aus Rio de Janeiro in den Handel; Piper laetum wächst ebenfalls in Brasilien, schon in der Nähe von Rio de Janeiro.

Anzuerkennen ist schliesslich nochmals die bekannte ausgezeichnete Ausstattung der Preisarbeit von Miller mit meisterhaften Zeichnungen; Budee dagegen widmete der Darstellung des Alkaloïdes die grösste Sorgfalt und stellte dasselbe in einer Reinheit dar, wie es in kleinem Maassstabe nur durch aufmerksamstes Arbeiten möglich wird.

Ueber Opiumprüfung.

Von Dr. E. Mylius, Freiberg i/S.

Im Archiv der Pharmacie XII. Bd. Heft 4 habe ich im Anschluss an die in No. 57 der Pharm. Zeitung veröffentlichte Untersuchungsmethode des Herrn Flückiger Versuche mitgetheilt, aus welchen hervorgeht, dass bei Befolgung dieser Methode ein Fehler gemacht wird, herbeigeführt durch die Löslichkeit des Morphins in der Versuchsflüssigkeit. Diesen Fehler habe ich bei Einhaltung der Vorschrift des Herrn Flückiger, mit der Ausnahme dass ich den überall leichter zugänglichen Spiritus von 0,830 spec. Gew. anwendete, 0,088 g. gelöstem Morphin entsprechend gefunden. Hieran schloss ich den Vorschlag, bei jeder Morphinbestimmung auf 4 g. Opium dem gefundenen Morphingewicht 0,088 g. zuzuzählen, um so den Ausdruck für das wirklich vorhandene Morphin zu erhalten. Zu einem ähnlichen Schluss ist Herr Professor van der Burg in Leyden (Pharmaceutisch Weekblad 9. November 1879) gekommen, welcher aus den Resultaten seiner Versuche eine Correction von 0,100 berechnet. Beide Zahlen weichen nicht bedeutend von einander ab, wenigstens nicht so sehr, dass die

Abweichung den übrigen leicht möglichen Versuchsfehlern gegenüber wesentlich ins Gewicht fiele. Die von Herrn van der Burg gegebene Correctionszahl ist auf Grundlage von Versuchen nur mit reinem Material berechnet, während ich gesucht habe, in einigen Versuchen den Fehler zu vermeiden, welcher dadurch gemacht wird, dass man die Löslichkeit des Morphins in reinen Flüssigkeiten für gleich derjenigen in einem Opiumauszuge hält. Aufs neue habe ich mich jetzt überzeugt, dass man bei gleich zusammengesetztem Lösungsmittel in Opiumauszügen von verschiedener Concentration, sofern die Abweichung nicht allzugross ist, übereinstimmende Resultate erlangt, wenn man der erhaltenen Menge Morphin etwa 0,09 g. zuzählt. So z. B. gab von einem Opiumzug 1 : 10

I. 42,5 g. = 4 g. Opium, 0,312 Morphin,
II. 23 g. = 2,164 g. Opium, n. Zusatz v. 19,5 g. Wasser, 0,127 g. Morphin.

Bei Annahme der Correction 0,1 g. würde sich berechnen aus I. 10,3% Morphin. Aus II. 10,49% Morphin.

Bei Annahme der Correction 0,088 erhält man aus I. 10%, aus II. 9,93% Morphin.

Man sieht, dass es nicht viel verschlägt, ob man die Correction des Herrn van der Burg oder die meinige in Anwendung bringt.

So hübsch sich nun diese Correctionszahlen ausnehmen, so übereinstimmend die darauf berechneten Analysenresultate sind, so muss ich doch leider bekennen, dass alle beide Zahlen nicht unwesentlich von der Wahrheit abzuweichen scheinen. Wohl habe ich es versucht, mich der Wahrheit möglichst zu nähern, indem ich meine Zahl durch den Opiumauszug selbst controlirte. Dennoch muss auch hierbei durch die Verdünnung ein Fehler einfliessen, welcher nicht zu vermeiden ist. Dass dem so ist, zeigten mir sofort die später anzuführenden Versuche.

Für Neues, welches eine wissenschaftliche Miene hat, pflegen sich meine Herren Collegen oftmals ohne nähere Prüfung sogleich zu begeistern. So wurde auf der Generalversammlung des deutschen Apothekervereins in Hannover mit Leidenschaft der Untersuchung der Opiumtinctur nach Herrn Flückiger bei Revisionen das Wort geredet, statt der bisher gebräuchlichen Bestimmung des Volumgewichts. Als einziger Beweis, dass die Methode nicht nur eine vorzügliche ist, sondern auch verdient, bei Revisionen

ausschliesslich zur Controle der Opiumtinctur angewendet zu werden, wird erwähnt, dass jemand aus 10 g. Opiumtinctur durch Ammoniakfällung bei Aetherzusatz 0,09 g. Morphin erhalten habe. Da aus dem in der Pharm. Zeitung erschienenen Referat nicht zu entnehmen war, ob man hier nicht einen Scherz beabsichtigte, und mir für eine ernsthafte Empfehlung der Versuch doch noch nicht ausreichend schien, so suchte ich mich durch die eigene Ausführung zu überzeugen, bis zu welchem Grade ich aus unbefangener Anschauung der Anwendung dieser Methode bei Revisionen das Wort würde reden können. Wie viele Versuche bereits gemacht worden sind, den Gehalt der Opiumtinctur nach Flückiger zu bestimmen, weiss ich nicht, glaube aber, dass ihre Zahl sehr gering sein mag, da ich Veröffentlichungen hierüber nicht finden kann.

Ich befolgte, um sogleich zu einer Correctionszahl zu gelangen, den Weg, dass ich von einer Opiumtinctur von bekanntem Gehalt (d. h. dargestellt aus analysirtem Opium) zuerst 40 g. mit 1,5 C.C. Ammoniak und 13 C.C. Aether, sodann 20 g. Tinctur mit 10 g. Spiritus, 10 g. Wasser und ebenfalls mit 1,5 C. C. Salmiakgeist und 13 C.C. Aether versetzte. Hier zeigte sich nun zunächst ein anderes Verhalten des Gemisches als bei der Analyse des wässrigen Auszuges, indem der Aether sich nicht als Schicht abschied, sondern sich mit der Flüssigkeit mischte. Die Auscheidung des Morphins erfolgte, wie auch bei allen übrigen Versuchen, viel langsamer als beim wässrigen Opiumauszug, so zwar, dass nach 12 Stunden fast nichts, nach 24 Stunden wenig und erst nach 36 Stunden eine grössere Menge Morphin auskrystallisirt war. Beide Versuche ergaben nach Sammlung und Abwaschen des Morphins folgende Zahlen: I. 0,309 Morphin, II. 0,035 Morphin.

Hieraus würden sich als Correction berechnen 0,23 g. Versuche, welche in mannichfacher Abänderung gemacht wurden, um die Löslichkeit reinen Morphins in der Versuchsflüssigkeit (20 g. Wasser, 20 g. Alkohol, 1,5 C.C. Salmiakgeist, 13 C.C. Aether) unter verschiedenen Bedingungen festzustellen, führten sämmtlich zu dem Resultat, dass wirklich 0,185 bis 0,23 g. Alkaloïd in der reinen Flüssigkeit gelöst bleiben. Man würde daher den Gehalt der untersuchten Opiumtinctur an Morphin zu 1,347 — 1,272 % anzunehmen haben, wenn man die so gewonnene Correctionszahl für richtig hält. Sie kann aber nicht wohl richtig sein, denn der hier

gefundene Gehalt harmonirt nicht mit dem nach Flückigers Methode im angewendeten Opium gefundenen. Das angewendete Opium gab, nach F. analysirt, 0,346 Morphin, d. h. es enthielt, 0,088 als Correction angenommen, 10,8% Morphin. Demnach konnte die Opiumtinctur nur 1,08% Morphin enthalten. Statt dessen wurde die obige Zahl ermittelt. Es ist klar, dass, angenommen die Correction 0,088 oder 0,100 für den wässrigen Auszug wäre richtig, die für die Opiumtinktur gefundene Correction von 0,200 zu gross sein muss. Da nun dieselbe auf ähnlichem Wege, wie jene für die Untersuchung des wässrigen Auszuges ermittelt wurde, so muss ein berechtigtes Misstrauen auch gegen meine Correctionszahl 0,088 und die von van der Burg 0,100 erweckt werden. Dies ist der Grund, weshalb ich in eine Diskussion zu Gunsten meiner Zahl mit Herrn van der Burg nicht eintrete. Bei alledem müsste eine Correction angewendet werden, um die aus der Untersuchung des wässrigen Auszuges und der Tinktur gewonnenen Resultate mit einander in Einklang zu bringen. Denn immer erhält man, wie zu erwarten war, aus der Opiumtinktur weniger Morphin als bei der Untersuchung des Opiums selbst gefunden wird. So ergaben 40 g. Opiumtinktur 0,282 und 0,297 Morphin, während 42,5 g. wässriger Auszug des Opiums 0,312 und 0,330 Morphium ergab (ohne Correction). Die Differenz in den ohne Anwendung einer Correction ermittelten Gehalten würde hier etwa 10% Opium entsprechen. Der Revisor würde daher, wenn er von der Möglichkeit einer solchen Differenz keine Kenntniss besitzt, den Apotheker, welcher ein Opium angewendet hat, dessen wässrige Lösung genau 10% Morphin finden liess, der Verfälschung beschuldigen. Bei der Kenntniss von der Möglichkeit der Differenz wird er sich um 10% angewendeten Opiums in Ungewissheit befinden, ein Umstand, der bei grösseren Lieferungen ausgenutzt werden kann.

Wenn man in Betracht zieht, dass es sich bei Aufstellung einer für die Apotheker gesetzlich giltigen Morphinbestimmungsmethode nicht darum handelt, dass man den wirklichen Morphingehalt findet, obgleich dies immerhin sehr wünschenswerth ist, sondern darum, dass alle Apotheken ein Opium von gleicher Beschaffenheit führen, so scheint mir diese Angelegenheit, deren Widersprüche ohne Künstelei schwer zu lösen sein dürften, sehr der Vereinfachung fähig. Wenn die zu erwartende Pharmakopöe verlangen sollte, dass der Morphingehalt der Opiumtinktur vom

Apotheker garantirt, vom Revisor controlirt werden soll, so würde mein Vorschlag dahin gehen, die besondere Untersuchung des Opiums ganz aufzugeben und nur den Gehalt der Opiumtinktur zu bestimmen, oder um es anders auszudrücken, das Opium so zu untersuchen, dass man aus ihm Tinktur darstellt und darin das Morphin nach Flückiger, oder vielmehr Prollius bestimmt. (Letzterer ist wohl der eigentliche Autor für die Untersuchungsmethode der Opiumtinktur.) Man vermeidet dadurch völlig die Unsicherheit, welche durch die verschiedene Löslichkeit in verschieden zusammengesetzten Lösungsmitteln in die bezüglichen Verhältnisse hineingetragen wird, und kann sich von jeder Correctur unabhängig machen, indem man verlangt, die Opiumtinktur oder das Opium soll so und so viele Procente Morphin liefern (statt enthalten), wenn man 40 g. Opiumtinktur mit 1,5 C.C. Salmiakgeist und 13 C.C. Aether 36 Stunden stehen lässt und das ausgeschiedene Morphin mit 10 g. Aetherweingeist wäscht. (36 Stunden sind nach meinen Erfahrungen mindestens nothwendig, um die Abscheidung des Morphins aus Opiumtinktur zu vollenden.) In der That ist nicht einzusehen, weshalb man Opiumpulver mit Wasser ausziehen muss, um den Morphingehalt zu bestimmen, wenn man sich gezwungen sieht, auch die daraus dargestellte Opiumtinktur noch zu untersuchen. Der eine Grund, dass man aus einem wässrigen Opiumauszug das Morphin thatsächlich vollständiger, reiner und schöner erhält, als aus dem weingeistigen Auszug, scheint mir für die Handelsuntersuchung sehr plausibel, nicht aber für die bezweckte medicinalpolizeiliche. Ich sehe nur eine überflüssige Complication in der Anwendung verschieden zusammengesetzter Versuchsflüssigkeiten zur Erreichung von Resultaten, die genau mit einander stimmen müssten, wenn ihnen ein wesentlicher Nutzen entspringen soll. Wie man sieht, komme ich hier zu genau demselben Resultat wie Prollius, welcher entschieden der Urheber der Untersuchungsweise der Opiumtinktur mittelst Ammoniak und Aether ist. Herr Flückiger hat diese Methode weder verbessert, noch geprüft, während ihm das Verdienst unbestritten bleibt, die Methode auf den wässrigen Auszug des Opiums angewendet zu haben. Prollius giebt im Jahrgang 1877 der Pharmac. Zeitung ganz bestimmt die Vorschrift, das Opium so zu untersuchen, dass man aus 1 g. Opiumpulver durch Anreiben mit Weingeist von 34% und Filtration 10 g. Tinktur (die officinelle Tinktur) darstellt, 5 g.

Aether und 0,2 g. Ammoniakgeist zufügt und die Krystalle nach 12 bis 24 Stunden abfiltrirt.

Die von Flückiger gegebene Fassung und die Anwendung, beziehungsweise Darstellung von wenigstens 40 g. Tinktur ziehe ich persönlich jedoch vor und zwar deshalb, weil die Menge von 1 g. Opiumpulver, beziehendlich 10 g. Tinktur nicht gestattet, auf 0,5% genau zu arbeiten, um so weniger, als die Wägung des Ammoniaks, von dessen Menge die Löslichkeit des Morphins wesentlich abhängt, dann sehr ungenau werden muss. Die Menge des von Flückiger vorgeschriebenen Ammons kann übrigens ruhig auf die Hälfte herabgesetzt werden, die Quantität des Aethers aber reicht gerade aus, um alles Narkotin in Lösung zu halten. Da jedoch schon mässiger Verlust von Aether die Abscheidung von Narkotin herbeigeführt, würde ich es für zweckmässig halten, die Menge des Aethers von $^1/_3$ des Volums auf $^1/_2$ des Volums der Opiumtinktur zu erhöhen. Das Resultat wird nicht bedeutend dadurch beeinflusst, viel weniger als durch die Verringerung des Ammonzusatzes. Ich kann mir hier nicht versagen, darauf hinzuweisen, dass Herr Flückiger irrt, wenn er glaubt, dass aus dem Filtrat einer Morphinbestimmung durch Zusatz von 0,5 C.C. Salmiakgeist mehr Krystalle gewonnen werden können. 1,5 C.C. Salmiakgeist können fast achtmal so viel Morphin ausfällen, wie im Opium vorkommt. Bei zwei von mir untersuchten Opiumsorten enthielten 4 g. des Opiums nur soviel Säure wie 1,3 C.C. $^1/_2$ normalem Ammoniaks entspricht. Da Ammoniak aber lösend auf Morphin wirkt, so wird ein weiterer Zusatz zum sehr alkalischen Filtrat die weitere Abscheidung von Krystallen eher hindern als fördern. Freilich erhält man, wenn man nach 12 Stunden filtrirt, noch Ausscheidungen, selbst nach 24 Stunden bei wässrigem Opiumauszug, bei Opiumtinktur gar noch nach 36 Stunden. Dies liegt aber nur daran, dass die Ausscheidung überhaupt nicht so schnell vollendet wird, wie bei Anwendung reiner Lösungen. Der aus dem Filtrat der Opiumtinktur nach 36 Stunden noch entstehende Niederschlag übrigens ist immer sehr narkotinhaltig, was wohl damit zusammenhängt, dass während der Filtration viel Aether verdampft. Bei nicht ganz genau schliessendem Stöpsel dauert daher die Krystallausscheidung noch wochenlang. Sie erreichte in einem Falle im Zeitraum von 4 Wochen noch 0,15 g. Es ist daher nöthig, die Zeitdauer des Auskrystallisirens genau zu bemessen

und hinreichend lange auszudehnen, um sicher zu sein, dass das Morphin bis auf 1—2 Centig. abgeschieden ist. 36 Stunden scheinen mir bei Opiumtinktur eine passende Zeit. Den Einwurf, dass dies eine zu lange Zeit sei, sollte man gar nicht versuchen, denn man mag die Morphinbestimmung ausführen wie man will, immer wird man mit dem Umstand zu rechnen haben, dass sich Morphin aus seinen Lösungsmitteln nur gauz allgemach ausscheidet. Selbst aus reinem Aether und alkalischem Wasser geschieht die Ausscheidung in kurzer Zeit (bis 6 Stunden) nur unvollständig. Bei dieser Gelegenheit bemerke ich, dass in letzter Zeit mehrmals der Vorschlag gemacht worden ist, die wässrige Opiumlösung einfach mit Ammon und Aether zu schütteln. Allein ich fürchte, dass man dies vorgeschlagen hat, ohne die Ausführbarkeit durch quantitative Versuche zu prüfen. Man erhält das Morphin auf diese Weise wohl auch in grossen Krystallen, aber gemengt mit einem harzigen Niederschlag, der nur durch Weingeist theilweise weggenommen werden kann. Auch fand ich, dass sich Morphin aus Aether und Ammoniak nicht viel vollständiger abscheidet, als aus dem Flückiger'schen Gemisch. So erhielt ich, als ich 0,2 Morphin in 20,0 Wasser unter Anwendung der nöthigen Menge Normalsäure löste, 20 C.C. officinellen Aether zusetzte und 1,5 C.C. Ammon, nach 24 Stunden 0,127 g. Morphium wieder, also 0,073 weniger als angewendet. Ohne Correction würde man also schon deswegen auch hier nicht davon kommen. 4,0 Opiumpulver, nach Flückiger analysirt, gaben 0,312 Morphin. 42,5 g. wässriger Lösung mit 20 C.C. Aether und 1,5 Ammoniak gefällt, lieferten 0,477 eines mit dem erwähnten Harz verunreinigten Morphins, von welchem nach dem Abwaschen mit 20 C.C. verdünntem Spiritus 0,442 zurückblieben. Das so gewonnene Morphin war jedoch keineswegs rein, denn als es in der hinreichenden Menge Normalschwefelsäure gelöst mit dem Flückigerschen Gemisch behandelt wurde, gab es 0,293 g. Morphin.

Hierzu Correction . . 0,088 „

0,381 = 9,5 %.

Demnach enthielt das durch Aether und Ammoniak aus wässrigem Opiumauszug gewonnene Morphin, auch nach dem Abwaschen mit Spiritus noch etwa 0,096, d. h. 20 % Verunreinigungen. Hieraus erhellt, dass der Vorschlag, aus wässriger Lösung unter Zusatz von Aether das Morphin mittelst Ammoniak zu fällen keine Beachtung verdient. Um mich zu überzeugen, ob bei dem Verfahren Flückigers

in der That alles Morphin gewonnen wird, nicht etwa die organischen Substanzen in der alkoholischen Mutterlauge ungeahnte Mengen in Lösung behalten, setzte ich zu 25 g. des Opiumauszuges, welcher zu dem vorhergehenden Versuch gedient hatte, Ammon im geringen Ueberschuss, liess in offenem Gefäss neben Schwefelsäure alles Ammon verdampfen, filtrirte das zum Theil in grossen Krystallen ausgeschiedene rohe Morphin ab, löste es in Säure und machte die Bestimmung mit Flückigers Gemisch fertig. Es wurden gewonnen

	0,130
Correction . .	0,088
	0,218 in 23,5 g. Opium = 9,27%.

Bei vielen Bestimmungen nach Flückigers Methode, habe ich 9,9—10% Morphin in diesem Opium gefunden, oben 9,5%. Demnach lässt die Methode Flückigers in der That alles Morphin (bis auf die Correction) gewinnen und man hat gar keinen Grund das Gemisch durch ein Lösungsmittel zu ersetzen, welches weniger leicht Morphin zu lösen vermag. Dass der Werth der Correction kein absolut richtiger sein kann, habe ich oben bereits hervorgehoben.

Ueber die Form, in welcher sich die Chinaalkaloïde in den Chinarinden befinden.

Von Dr. J. E. de Vrij im Haag.[1]

In meiner Mittheilung über zwei neue Arzneiformen aus indischer Chinarinde behielt ich mir weitere Angaben über die wissenschaftlichen Gründe vor, welche mich dabei geleitet hatten. Obschon ich für die fraglichen Arzneiformen die Stammrinde von Cinchona succirubra empfohlen habe, so beziehen sich doch die wissenschaftlichen Gründe dafür auf alle echten Chinarinden, sowohl amerikanische als indische, da die zwischen diesen beiden Sorten bestehende beträchtliche Differenz nicht qualitativ, sondern nur quantitativ ist. Die Grösse dieses Unterschiedes geht u. a. aus dem Factum hervor, dass ich aus amerikanischer Calisaya von 3,61% Alkaloïdgehalt, welche 2,68% Sulfas Chinini lieferte, durch Behandeln mit der gerade zureichenden Menge Salzsäure 11,08%

1) Nach einem Separatabdrucke aus dem Septemberhefte von Haaxman's Tijdschr. voor Pharmacie.

Extract erhielt, während dieselbe Methode bei der Stammrinde von Cinchona succirubra 42 % Extract lieferte.

Wenn man das Pulver der Stammrinde von Cinchona succirubra mit destillirtem Wasser zu einem dünnen Brei anrührt und diesen nach 12stündiger Maceration in eine unten mit Leinwandcharpie geschlossene Deplacirungsröhre giesst, so reagirt die ablaufende klare Flüssigkeit deutlich sauer und wenn man nun Wasser in die Röhre schüttet, bis man mit der zuerst abgelaufenen Flüssigkeit zusammen von 1 Th. China 8 Th. Colatur erhalten hat, so enthalten diese 8 Th. Colatur $^3/_7$ der in der China anwesenden Alkaloïde, deren praktische Ausziehung durch kaltes Wasser möglich ist. Fügt man nun dem sauer reagirenden Liquidum Kalkwasser in einer zur Entfernung der sauren Reaction nicht genügenden Menge hinzu, so besteht das hierdurch gebildete Präcipitat aus Chinotannaten der Chinaalkaloïde. Hieraus folgt somit, dass die Alkaloïde als Chinotannate in der Chinarinde vorhanden sind und daraus theilweise mit Beihülfe einer in der Rinde existirenden Säure oder sauer reagirender Verbindung durch kaltes Wasser ausgezogen werden können. Die Menge der letzteren ist aber nicht ausreichend, um die in der Rinde gegenwärtigen Chinotannate auf praktische Weise mit kaltem Wasser zu extrahiren; denn nachdem man die in den aus 1 Th. China erhaltenen 8 Th. Colatur vorhandenen $^3/_7$ der gesammten Alkaloïde erhalten hat, so muss man mehr als 10 Liter Wasser gebrauchen, um 50 g. China so zu extrahiren, dass die später ablaufende Flüssigkeit mit Eisenchlorid die bekannte grüne Reaction nicht mehr liefert, wie dies die Erfahrung mich gelehrt hat.

Die durch einfaches Wasser nicht ausziehbaren $^4/_7$ der gesammten Alkaloïde können aber bequem durch Extraction mit verdünnter Salzsäure erhalten werden. Untersucht man aber die durch Ausziehen mit einfachem Wasser und die durch Extraction mit verdünnter Säure erhaltenen Alkaloïde mit Hülfe des Polaristrobometers, so nimmt man folgende merkwürdige Erscheinung wahr: Die sämmtlichen 7 % Alkaloïde, welche durch verdünnte Salzsäure aus der Rinde erhalten waren, zeigten in alkoholischer Lösung eine Molecularrotation von $[\alpha]D = -11^0\ 1'$. Die Molecularrotation der durch einfache Wasserausziehung gewonnenen Alkaloïde war $[\alpha]D = +14^0\ 18'$, während die nach der Behandlung mit Wasser durch verdünnte Salzsäure extrahirten Alkaloïde eine Rotation von $[\alpha]D = -36^0\ 2'$ zeigten.

Aus diesen Wahrnehmungen folgt also, dass die Chinotannate der rechtsdrehenden Alkaloïde löslicher als die der linksdrehenden sind, so dass somit das mit kaltem Wasser extrahirte Pulver der Stammrinde von Cinchona succirubra ein Quinetum liefern wird, welches reicher an Chinin und Cinchonidin als dasjenige Quinetum ist, welches durch Ausziehen des nicht mit Wasser behandelten Pulvers durch directe Extraction mit verdünnter Salzsäure erhalten wird. Durch Verdampfen des eben genannten, durch kaltes Wasser erhaltenen Macerats von 100 g. Pulvis corticis trunci Cinchonae succirubrae bekam ich 28 g. sehr schönes, vollkommen in Wasser lösliches Extract. Bei Behandlung derselben mit kleinen Mengen Weingeist von 92%, bis dieser nicht mehr merklich gefärbt wurde, blieben 11,5 g. ungelöst, in der Form einer fast weissen, zähen, hygroskopischen Masse, letztere löst sich vollkommen in Wasser, liefert jedoch bisweilen damit eine trübe Solution, die von einer kleinen Menge während des Abdampfens des Extracts gebildeten Chinaroths herrührt, welches durch Filtriren bequem entfernt werden kann. Das klare, nahezu farblose und stark sauer reagirende Filtrat dreht die Polarisationsebene nach links und liefert bei Behandlung mit Braunstein und Schwefelsäure Chinin, durch welche beide Reactionen die Gegenwart von Chinasäure dargethan wird. Die Anwesenheit von Kalk wird durch oxalsaures Ammonium erwiesen, während die Bildung von Chinaroth beim Erhitzen der Flüssigkeit mit Magnesia usta das Vorhandensein von Chinagerbsäure beweist. Die zähe, in Alkohol unlösliche Masse, welche bei Behandlung des mit kaltem Wasser bereiteten Extracts ungelöst bleibt, ist somit eine sauer reagirende Verbindung von Kalk mit Chinasäure und Chinagerbsäure. Da die letzte an sich sehr löslich in Alkohol ist und demnach nicht durch Alkohol aus der zähen Verbindung entfernt werden kann, so ist es wahrscheinlich, dass eine noch nicht untersuchte Verbindung von Chinasäure und Chinagerbsäure existirt, welche in Verbindung mit Kalk jene zähe Masse bildet.

Dass diese Verbindung sehr stark sauer ist, geht aus der Thatsache hervor, dass beim Erwärmen ihrer Lösung mit Magnesia usta, wobei 1 Th. der in der Verbindung enthaltenen Chinagerbsäure in Chinaroth verändert wird, eine ansehnliche Menge Magnesia aufgelöst wird. Die mit Magnesia behandelte und dann filtrirte Flüssigkeit ist neutral und enthält noch eine beträchtliche

Menge Chinagerbsäure. Nach Entfernung derselben mit Bleiacetat und des überschüssigen Bleis durch Schwefelwasserstoff prüfte ich das Verhältniss des in der Lösung vorhandenen Kalks zur Magnesia und fand dasselbe gleich 520 : 285. Diese eigenthümliche saure Verbindung ist die Ursache der Lösung eines Theils der in der Chinarinde vorhandenen Chinatannate durch kaltes Wasser. Die Chinasäure ist somit nicht, wie allgemein angenommen wird, theilweise als chinasaurer Kalk, theilweise als chinasaure Alkaloïde in der Chinarinde vorhanden, sondern als eine saure, eigenthümliche, noch unbekannte Verbindung mit Chinagerbsäure und Kalk, die der genaueren Untersuchung bedürftig erscheinen.

Diese partielle Löslichkeit der in der Chinarinde anwesenden Chinotannate der Alkaloide durch Intervention der beschriebenen Verbindung leitete mich zu der von mir angegebenen, meines Erachtens rationellen Bereitungsweise von Extractum Cinchonae liquidum et solidum. Meine Vorschrift dazu lautet: „Das Pulver der Stammrinde von Cinchona succirubra wird mit kaltem Wasser zu einem dünnen Brei, der bequem in die Deplacirungsröhre gebracht werden kann, gemengt und hierzu eine genau zureichende Menge normaler Salzsäure gefügt. Diese genaue Menge wird aus dem bekannten Alkaloïdgehalte der gebrauchten China berechnet.“

In Folge meiner oben mitgetheilten Entdeckung hielt ich diejenige Quantität Salzsäure gerade für zureichend, welche die in der Chinarinde als Chinotannate anwesenden Alkaloïde in leicht in Wasser lösliche saure Hydrochlorate umwandelt und dadurch die Chinagerbsäure frei und in Wasser löslich macht. Als Basis meiner Berechnung nahm ich an, dass 320 g. der gemischten Alkaloïde 73 g. wasserfreie Chlorwasserstoffsäure erfordern, um in saure Hydrochlorate umgewandelt zu werden. Die Richtigkeit meiner Berechnung hat die Untersuchung meines Extractum Cinchonae liquidum erwiesen, in Bezug auf dessen Bereitung ich hier nur bemerke, dass man nach Einschütten des mit der erforderlichen Menge Salzsäure vermischten Chinabreies in den Deplacirungsapparat und Deplacirung mit Wasser die erhaltene Colatur auf dem Wasserbade eindampft, bis das Gewicht des Residuums dem der gebrauchten China gleich ist. Bisweilen kommt es vor, dass gegen das Ende des Abdampfens eine dunkelrothe, halbflüssige, scheinbar resinöse Substanz abgeschieden wird. In diesem Falle hört man mit dem Abdampfen auf, lässt die Flüssigkeit abkühlen

und giesst das klare Liquidum ab. Die abgeschiedene Masse geht bei Behandlung mit Wasser theilweise in Lösung, während ein rothes Pulver (Chinaroth) ungelöst bleibt. Die klare Solution wird der abgegossenen Flüssigkeit hinzugefügt und das Ganze gemeinschaftlich weiter abgedampft, bis das flüssige Extract oder das durch weitere Verdunstung zu erhaltene Extractum solidum fertig ist.

Um sich von der Tauglichkeit des Extractum liquidum zu überzeugen, hat man die folgenden drei Reactionen:

1) 10 g. des flüssigen Extracts mit einem Ueberschusse von Natronlauge gemischt, müssen ein Präcipitat liefern, das nach Abwaschen und Trocknen mindestens 0,5 g. wiegt.

2) Einige Tropfen starke Salzsäure, dem Extracte zugefügt, müssen ein überschüssiges Präcipitat liefern, das aus einer Verbindung von Chinagerbsäure und Salzsäure besteht, welche in Säure unlöslich, dagegen in Wasser löslich ist, so dass das anfänglich gebildete Präcipitat durch Zusatz von viel Wasser wieder aufgelöst wird.

3) Eine kleine Menge des Extracts auf dem Wasserbade zu Honigdicke eingedampft, muss nach Behandeln mit kleinen Mengen Alkohol von 92%, bis dieser nicht merklich mehr gefärbt wird, eine fast weisse, zähe Masse hinterlassen, welche in Alkohol unlöslich ist. Diese Reaction ist ein Beweis, dass man bei der Bereitung nicht zu viel Salzsäure gebraucht hat, denn eine Menge Säure, welche mehr als zureichend ist, um mit den vorhandenen Alkaloïden saure Hydrochlorate zu bilden, würde das zähe Kalksalz zersetzen und in leicht in Alkohol lösliches Chlorcalcium verwandeln, so dass in diesem Falle das abgedampfte Extractum liquidum vollkommen in Alkohol löslich sein würde.

Obschon ich die Genugthuung habe, dass die von mir erst vor wenigen Monaten vorgeschlagenen Arzneiformen der indischen rothen China schon ziemlich viel in Gebrauch gezogen worden, so habe ich doch zu meinem Leidwesen die Erfahrung gemacht, dass das Präparat bisweilen zu wünschen übrig lässt, was ich besonders dem Umstande zuschreibe, dass bei der Bereitung nicht die gerade ausreichende Menge Salzsäure oder auch ein Gefäss von Metall in Anwendung gezogen wurde. Ich wiederhole deshalb, dass ich unter normaler Salzsäure eine Flüssigkeit verstehe, die 36,5 g. wasserfreie Chlorwasserstoffsäure per Liter enthält. Für 320 g. Chinaalkaloïde sind also 2 Liter normale Salzsäure nothwendig oder

20 C.C. für 3,2 g. Alkaloïd. Dass die normale Salzsäure nach den bekannten Regeln der Acidimetri sorgfältig titrirt sein muss, brauche ich wohl kaum zu betonen.

Spaltungen des Zuckers.

Von E. Reichardt in Jena.

Die Gruppe der Kohle- oder Kohlenhydrate bildet noch immer eine der wenig bekanntesten Abtheilungen der organischen Verbindungen; leider! denn die Wichtigkeit derselben für Pflanzen und Thiere und für die Ernährung der letzteren ist so bedeutend, dass jede weitere Aufklärung als Fortschritt zu bezeichnen ist. Die Producte durch Zersetzung der Kohlenhydrate führen aber auch zu den Fettkörpern und den Alkoholen, woraus wiederum die Wichtigkeit derselben für einen grossen oder den grössten Theil der bekannten organischen Verbindungen hervorgeht.

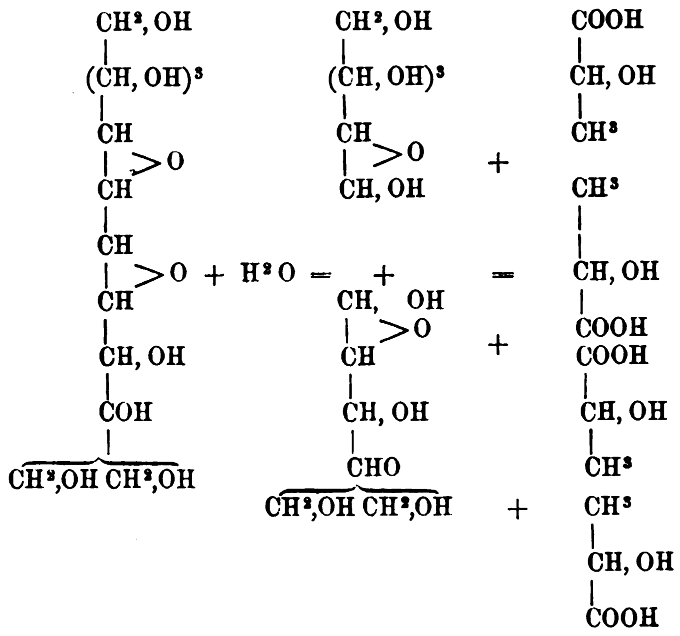
Bei der alkoholischen Gährung zerfällt der Zucker in Alkohol und Kohlensäure und dies hat wohl zu der Vorstellung geführt, dass der Zucker, und dem angereiht natürlich auch die anderen Kohlenhydrate, als Alkohol ähnliche Verbindungen zu betrachten seien, wie ein Aether oder ein Aldehyd.

Fittig giebt sogar demgemäss Structurformeln (R. Fittig, über die Constitution der sog. Kohlenhydrate. Programm, Fues 1871, Hoppe-Seyler, physiolog. Chemie. Th. I, S. 121 u. f.), welche das Zerfallen der Kohlenhydrate verdeutlichen sollen; er giebt dem Traubenzucker die Formel $C^6H^{12}O^6$, dem Milchzucker dagegen diejenige von $C^{12}H^{22}O^{11}$. Die Zersetzungen verdeutlichen folgende Bilder:

I. Traubenzucker zerfällt in 2 Molec. Alkohol und 2 Mol. Kohlensäure:

$$
\begin{array}{l c l}
CH^2OH & & CO(OH)^2 \text{ Kohlensäure.} \\
| & & \\
CH,OH & & \left.\begin{array}{l} CH^2,OH \\ | \\ CH^3 \end{array}\right\} \text{Alkohol.} \\
| & & \\
CH,OH & + 2H^2O = & \overline{} \\
| & & \\
CH,OH & & \left.\begin{array}{l} CH^3 \\ | \\ CH^2,OH \end{array}\right\} \text{Alkohol.} \\
| & & \\
CH,OH & & \\
| & & \\
COH & & CO(OH)^2 \text{ Kohlensäure.}
\end{array}
$$

II. Milchzucker zerfällt zuerst bei der Gährung in 2 Zuckermolecüle und dann in 4 Mol. Milchsäure.



d. h. die Umsetzung des Traubenzuckers erfolgt unter Aufnahme von $2 H^2O$ und bilden $C^6 H^{12} O^6 + 2 H^2O$

$$= 2 C^2H^6O + 2 CH^2O^3$$

Alkohol Kohlensäurehydrat;

will man die Kohlensäure in der gewöhnlichen Form wasserfrei in Rechnung stellen, so ist die Aufnahme von $2 H^2O$ nicht nöthig.

Der Milchzucker geht unter Aufnahme von H^2O zuerst in 2 Mol. Traubenzucker über $= C^{12} H^{22} O^{11} + H^2O = 2 C^6H^{12}O^6$ und diese sodann unmittelbar in 4 Mol. Milchsäure $= 4 C^3H^6O^3$.

Diese zur Versinnlichung der inneren Zusammensetzung zweier Kohlenhydrate gewählte bildliche Darstellung giebt in der That die nachgewiesenen oder anzunehmenden Zersetzungserscheinungen wieder und führt zu einer um das Doppelte verschiedenen Schreibweise der Formel für Traubenzucker und Milchzucker.

Nach Musculus erfolgt der Uebergang der Stärke in Dextrin und Traubenzucker wahrscheinlich nach folgender Gleichung:

$$C^{24} H^{40} O^{20} + 3 H^2O = C^6H^{10}O^5 + 3 C^6H^{12}O^6$$

Stärke Dextrin Traubenzucker.

Die jederzeit zu beobachtende Anwesenheit des Dextrins bei dem rohen Traubenzuckers entspricht sehr allgemein diesen Verhältnissen.

Die Umwandlung des Rohrzuckers durch Säuren, — das Invertiren —, erfolgt (auch durch Hefe) in folgender Weise:

$$C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O = C^6H^{12}O^6 + C^6H^{12}O^6.$$

Trauben- Fruchtzucker.

Beide letzteren unterscheiden sich vor Allem durch die verschiedene Polarisation — Rechts und Links —, sowie durch die leichtere oder schwerere Löslichkeit in Alkohol u. s. w.

Bei diesen Formelaufstellungen kommt dem Trauben- und Fruchtzucker die gleiche, niedrigste Formel mit C^6 zu, weil allerdings beide sehr häufig als Zersetzungs- oder Spaltungsproducte der anderen Kohlenhydrate oder auch Zuckerarten auftreten.

Die Arbeit Grieshammer's [1] verbreitet auch in dieser Beziehung etwas Licht und dürfte die bisherigen Ansichten ändern und erweitern. Grieshammer behandelte auf meine Veranlassung Rohrzucker mit Brom und fand, dass die erste, ziemlich rasch verlaufende Einwirkung beendet ist, wenn 2 Aeq. Br auf 3 Aeq. Zucker der Formel C^6 u. s. w. einwirken. Da für Rohrzucker die Formel $C^{12}H^{22}O^{11}$ angenommen wird, so würden also für 3 Aeq. dieses 4 Br in Wirkung gelangen müssen, jedoch soll für jetzt die Formel $C^6H^{12}O^6$, der Einfachheit wegen, für die Zersetzung beibehalten werden, da Rohrzucker bekanntlich sehr leicht 1 Aeq. H^2O bindet und dann dieser Formel entspricht.

Die Producte der Einwirkung von Br und Cl auf Zucker hatten schon früher Hlasiwetz und Habermann studirt und hierbei eine neue Säure, Gluconsäure, gefunden, welcher sie die Formel $C^6H^{12}O^7$ ertheilten, demnach ein einfaches Oxydationsproduct des Zuckers. Diese Säure wurde von Grieshammer bestätigt und erst genauer festgestellt durch Salze und in ihren sonstigen Beziehungen. Als aber Grieshammer die Menge der Säure ermittelte, so fand er, dass nur der 3. Theil des Zuckers in dieselbe übergehe, während $^2/_3$ noch als Zucker oder Kohlehydrat verblieben. Diese $^2/_3$ des Rohrzuckers liessen sich sodann wiederum in Fruchtzucker, d. h. links drehenden, theilen und eine Art Dextrin, d. h.

1) Der Zeitschr. Bd. 215. S. 193.

ein Kohlehydrat, was sofort Fehling'sche Lösung nicht reducirt, durch eine Mischung von Alkohol und Aether vom linksdrehenden Zucker geschieden werden kann und in der Analyse als Kohlenhydrat erwiesen wurde.

Bei der Formel $C^6H^{12}O^6$ würde demnach der Vorgang so zu schildern sein:

$$3C^6H^{12}O^6 + 2Br + H^2O = C^6H^{12}O^7 + C^6H^{12}O^6 + C^6H^{12}O^6 + 2HBr.$$
Gluconsäure. Fruchtzucker. Gummi.

Bei der für den Rohrzucker richtigen Formel $C^{12}H^{22}O^{11}$ würde dies zu verdoppeln sein:

$$3C^{12}H^{22}O^{11} + 4Br + 5H^2O = 2(C^6H^{12}O^7 + C^6H^{12}O^6 + C^6H^{12}O^6 + 2HBr).$$

Wollte man diesen Vorgang durch 1 Mol. Rohrzucker ausdrücken, so würde dasselbe als $C^{36}H^{66}O^{33}$ zu bezeichnen sein.

Meine frühere Arbeit über die Zersetzung des Traubenzuckers durch Kupferoxydkali nach Trommer und Fehling[1] führte zu dem Nachweis einer Säure, welche ich Gummisäure nannte und derselben die Formel $C^3H^5O^5$ gab. Mit Recht wurde schon in dem Jahresberichte der Chemie von Liebig und Kopp dieser Formel ein Fragezeichen beigefügt, da sie den neueren Ansichten über Constitution der organischen Säuren nicht entspricht. Meine Versuche ergaben jedoch folgende Zersetzung als Erklärung des Vorganges:

$$4C^6H^{12}O^6 + 20CuO = 4C^3H^5O^5 + C^{12}H^{26}O^{13} + 10Cu^2O + H^2O,$$
Gummisäure. Gummi.

d. h. neben dieser Säure tritt ein dem Dextrin sehr gleiches Gummi auf. Da die Formel für letzteres, $C^{12}H^{26}O^{13}$, durch das Austreten von 1 At. H^2O theilbar wird, könnte vielleicht dieselbe vereinfacht werden, immerhin steht aber die Thatsache fest, dass der Traubenzucker bei der Oxydation durch CuO sich spaltet in eine Säure und ein Gummi. Letzteres konnte durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker überführt werden, welcher die Trommer'sche Probe wieder gab.

Die Darstellung der Gummisäure liess ich später durch Felsko wiederholen.[2] Derselbe bestätigte sie, aber als dreibasische Säure und die Krystalle setzt derselbe als Anhydrid voraus. Ganz unbhängig davon hatte früher A. Beyer[3] die Gummi-

1) Annal. der Chemie und Pharm. Bd. 127. S. 297 u. f. 2) Ebendas. Bd. 149. S. 356 u. f. 3) Ebendas. Bd. 131. S. 353.

säure dargestellt und ein Oxydationsproduct derselben erhalten $= C^8H^{10}O^{11}$, wiederum eine Formel mit ungeradem Sauerstoffgehalt. Diese als Oxygummisäure bezeichnete neue Säure soll 2basisch sein. Claus[1] wollte an Stelle der Gummisäure Tartronsäure oder Oxymalonsäure bewiesen haben, deren Formel $C^6H^4O^5$ ist; jedoch sind in der betreffenden Arbeit fast keine weiteren Beweisstücke, als ein Paar Bestimmungen von Basen der Salze enthalten. So wenig ich daher selbst die Einwendungen gegen die Annahme der Gummisäure unterschätzen werde, so wenig sind bis jetzt brauchbare Gegenbeweise gegeben worden, und liegt dies einzig und allein in der so äusserst leichten Zersetzbarkeit der Producte der Einwirkung von Kupferoxyd in alkalischer Lösung auf Trauben-Zucker. Aus der Oxygummisäure erhielt Beyer endlich noch Oxalsäure, welche überhaupt bei weiter gehender Einwirkung von oxydirenden Mitteln auf Zucker zu entstehen pflegt.

Völlig erwiesen ist es aber, dass neben der fraglichen Gummisäure ein Dextrin ähnliches Gummi auftritt und damit stimmen auch die Mengenverhältnisse des verbrauchten Kupferoxydes zu dem Traubenzucker überein. Dies führt wiederum zu einer Erhöhung der Formel für Traubenzucker, gegenüber der jetzt üblichen Annahme, dass gerade diesem die einfachste Formel zu zuertheilen sei.

Die Einwirkung von Br auf Rohrzucker ist im Grunde abermals eine unter Bildung von HBr bewirkte Oxydation und das Oxydationsproduct, die Gluconsäure, war auch von Hlasiwetz und Habermann erkannt worden, dagegen wurde es aber vollständig unterlassen, die Mengen der erzeugten Gluconsäure, wenn auch nur versuchsweise, zu controliren. Dieser Versuch führte dann zu dem überraschenden Ergebniss, dass nur der dritte Theil des Rohrzuckers Gluconsäure bildet, $^2/_3$ dagegen als Kohlehydrat hinterbleiben mit den Eigenschaften des Fruchtzuckers und eines wiederum Dextrin ähnlichen, durch Säuren noch in Zucker überführbar. Auch hier liegt demnach die Veranlassung vor, die Formel des Rohrzuckers demgemäss zu schreiben, dass die oben mitgetheilte Zersetzung auf 1 Molecül bezogen werden kann.

Die Erfahrungen sind meines Erachtens noch nicht zahlreich genug, um sofort mit der Feststellung der Formeln zu beginnen,

1) Annal. der Chemie und Pharmacie. Bd. 147. S. 114.

aber beide Zersetzungen von Rohr- und Traubenzucker zeigen auf eine Spaltung dieser Formen hin und verlaufen sogar verschieden. Es ist demnach nothwendig, noch weitere derartige Untersuchungen anzustellen, um hierdurch ein bis jetzt unerkanntes Verhalten dieser Körper aufzuklären.

Verspricht auf der einen Seite diese Untersuchung einen Einblick auf die Zusammensetzung der Zuckerarten, so möchte ich doch jetzt schon die practische Bedeutung hervorheben und auch hier zu Versuchen aufmuntern.

Die durch Brom bewirkte Oxydation kann wahrscheinlich auch durch andere Bedingungen hervorgerufen werden; erwiesener Maassen greift der Sauerstoff ganz allgemein umändernd ein. Wie häufig wird es aber beobachtet, dass selbst Lösungen von reinem Rohrzucker bei dem Sauerwerden sich verdicken, gallertartige Beschaffenheit erlangen u. s. w. Wer je mit Zuckerlösungen im Grossen und Kleinen wiederholt und in den verschiedensten Verhältnissen gearbeitet hat, wird diese Erscheinung bei dem Sauerwerden von Syrupen, von Zuckersäften bemerkt haben. Man griff zu den sonst sehr Vieles aufklärenden Pectinkörpern, welche, wie ein Deus ex machina, dann plötzlich auftauchten und als ganz selbstverständlich angesehen wurden.

Die Pectinkörper sind aber nach der jetzigen Kenntniss gallertartige oder gallertgebende Kohlenhydrate, zu der Abtheilung des Gummi oder noch besser des arabischen Gummi's gehörend und bei einigen Oxydationserscheinungen des Zuckers, bei welchen sich stets Säuren bildeten, treten andere Zucker- und gummiartige Körper als Neben- oder Spaltungsproducte auf.

Gewiss würde es dankenswerth sein, wenn bei hierher gehörenden Beobachtungen man es versuchte, diese bei der Säurebildung entstehenden Stoffe genauer zu prüfen; zu prüfen, was für Säuren auftreten, ob durch Polarisation und chemiches Verhalten nicht ein geeigneter Einblick auf die Kohlenhydrate zu erlangen sei. Hierzu rechne ich besonders das Verhalten gegen die Fehling'sche Lösung, welche durch Traubenzucker sofort, durch Rohrzucker langsam reducirt wird, durch Dextrin grüngelb gefällt und getrübt wird; endlich wird aber auch die Löslichkeit in starkem, schwächerem und absolutem Alkohol, in Aether zu prüfen sein u. s. w.

Auch auf einem anderen Gebiete, demjenigen der Ernährung, lassen sehr viele Erscheinungen Deutungen zu auf Spaltungen des Zuckers. Das oft räthselhafte Auftreten von Fruchtzucker im Harn, oder wie ich früher erwiesen habe, in vorhergehender Entwickelung Dextrin (Glycogen) u. s. w., sind vielleicht abhängig von zu rasch vorschreitender Säurebildung in den Verdauungssäften, bewirkt durch raschere Oxydation und dadurch bewirkte Spaltung! Mögen diese Andeutungen genügen, um die Beobachtungen auf diesem Gebiete auch nach dieser Richtung zu beleben.

Notiz zu „Vaseline.“

Von Hermann Werner.

Vaseline hat sich vermöge seiner vielfachen Vorzüge mit Recht in der Pharmacie einen Platz vor vegetabilischen und animalischen Fetten errungen, durch Vorzüge, die so allgemein bekannt sind, dass es überflüssig erscheint, hier darauf zurück zu kommen.

So weit mir bekannt, kommen zur Zeit

1) Virginia Vaseline von Carl Hellfrich in Offenbach a/M.,

2) Vaselina depurata von Gustav Wagenmann in Wien, österreichische Vaseline, deren Verschleiss die Helfenberger Fabrik von Eugen Dieterich übernommen, und

3) die amerikanische von der Chesebrough Manufacturing Co. in New-York in den Handel.

Diese drei Präparate verhalten sich, bei fast gleichem Aussehen, verschieden beim Mischen mit peruvianischem Balsam. Das offenbacher sowohl, wie wiener Fabrikat mischt sich bis zum halben Gewicht, und eine Kleinigkeit darüber mit diesem Balsam ganz homogen; bei weiterem Zusatz jedoch scheidet sich derselbe aus, und erscheint unter der Lupe in der Vaseline vertheilt, wie die Fettkügelchen in der Milch. Ein kleiner Zusatz von gelbem Wachs — Hager — oder von einigen Tropfen Ricinus-Oel — Eugen Dieterich — hilft zwar diesem Uebelstande ab, ist aber vielleicht nicht in allen Fällen zulässig.

Dagegen mischt sich das New-Yorker Fabrikat bis zu gleichen Gewichtstheilen mit peruvianischem Balsam ganz homogen, ohne sich im Laufe der Zeit auch nur im Geringsten auszuschei-

den. Da Vaseline in dieser Mischung hier öfter verschrieben wird, kann ich leider nur letzteres verarbeiten, trotzdem es bedeutend theurer ist, als unsere deutschen Fabrikate. — 1 Pfund engl. 2 M. 30 Pf.

Vielleicht gelingt es auch unseren Fabrikanten, durch weiter ausgedehnte Versuche ein dem amerikanischen in allen Dingen gleiches Präparat zu erzielen.

Breslau, December 1879.

B. Monatsbericht.

Die Lehre von der chemischen Valenz und ihr Verhältniss zur elektrochemischen Theorie. — Unter obigem Titel veröffentlicht A. Rau, auf dessen „Grundlagen der modernen Chemie“ wir schon früher (dies Archiv 211, 570) hinzuweisen Gelegenheit hatten, eine historisch-kritische Studie im Journal für prakt. Chemie (20, 209), die gleichzeitig auch im Separatabdrucke bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig erschienen ist. Der Verfasser, ein Gegner der jetzigen, herrschenden Richtung in der Chemie, deren Hauptvertreter er mitunter recht scharf angreift, sucht zu beweisen, dass die elektrochemischen Vorstellungen nach wie vor der „Leitstern unserer theoretischen Betrachtungen“ sein können. Allen jenen Collegen, die sich mit der theoretischen Seite der Chemie eingehender befassen, möge das Studium obiger Arbeit empfohlen sein. (*Geseke im Januar 1880.*) Dr. *Jehn.*

Entstehung von salpetriger Säure bei Ausgleichung der entgegengesetzten Elektricitäten in feuchter wie in trockner Luft. — Prof. Böttger's neueste Untersuchungen über die bei Ausgleichung entgegengesetzter Elektricitäten auftretenden Producte weisen unzweideutig nach, dass sich sowohl in feuchter, wie in vollkommen trockner Luft stets salpetrige Säure erzeugt, während man seither fast allgemein der Ansicht war, dass salpetrige Säure nur in trockner Luft, dagegen in feuchter Luft die höchste Oxydationsstufe des Stickstoffs, Salpetersäure, gebildet werde.

Der Beweis lässt sich auf folgende Weise sehr leicht führen: Leitet man den Funkenstrom eines Ruhmkorff'schen Inductionsapparates zwischen zwei in einer Glaskugel diametral sich gegenüberstehenden Platinelektroden durch darin eingeschlossene trocknen

atmosphärische Luft, so erfüllt sich nach einiger Zeit die Glaskugel mit gelblichen Dämpfen, die schon durch den Geruch als salpetrige Säure sich zu erkennen geben. Aber auch beim Hindurchleiten des Funkenstromes durch ganz feuchte Luft, indem man die Innenwände der Glaskugel mit Wasser benetzt und überdies etwas Wasser auf den Boden der Glaskugel gebracht hatte, kann mit einigen Tropfen von schwefelsaurem oder salzsaurem Metaphenylendiamin (diesem so ausserordentlich empfindlichen und charakteristischen Reagens auf salpetrige Säure) salpetrige Säure nachgewiesen werden. (*Polytechn. Notizblatt 1879. No. 21.*)
G. H.

Phosphorsäurebereitung. — W. F. Horn schlägt folgendes Verfahren vor, Phosphorsäure ohne Gefahr darzustellen.

3 Fluid Unzen Wasser werden in ein grosses Becherglas oder eine Porzellanschale gegossen, 6 Drachmen Phosphor in demselben vollständig versenkt und 2 gains Jod zugegeben, die Schale leicht bewegt, so dass eine innige Berührung des Jods mit dem Phosphor eintritt. 4 Troy Unzen Salpetersäure d. U. S. P werden dann auf einmal zugesetzt; die Reaction tritt sofort ein, so dass dem offenen Gefäss keine Aufmerksamkeit mehr zu schenken ist. Nach 24—36 Stunden ist die Oxydation beendet, durch Abdampfen wird die Säure auf das spec. Gew. gebracht.

Wird mehr Jod genommen, so geht die Oxydation noch rascher vorüber, ohne dass eine Gefahr der Explosion zu erwarten ist, und kann mit ein und derselben Menge Jod eine viel grössere Menge Phosphor unter entsprechender Zusatzmenge Salpetersänre in Phosphorsäure übergeführt werden.

Nach dem Verf. soll sich das Jod nach und nach mit den verschiedenen Phosphoratomen verbinden, so dass sie bei hoher Temperatur in den amorphen Zustand übergehen und rasch von Salpetersäure zu Phosphorsäure oxydirt werden. (*The druggist circular and chemiecal gazette. 1879. p. 186.*) *Bl.*

Neue Darstellungsmethode von Jod- und Bromwasserstoffsäure. — Die Verwandtschaft der Halogene zum Wasserstoff nimmt ab vom Fluor bis zum Jod. Während H^2SO^4 HFl und HCl, zu deren Darstellung sie ja' benutzt wird, nicht verändert, zersetzt sie HBr und HJ. Man stellte die Letzteren deshalb mit Hülfe der Phosphorverbindungen dar, die so erhaltenen HJ und HBr sind aber feucht und lassen sich nicht vollständig von dem beigemengten Wasser befreien.

G. Bruylant empfiehlt nun seine Methode, die darauf beruht, dass Jod und Brom sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit gewissen organischen Stoffen verbinden und unter dem Einflusse der Wärme in Gestalt von HJ und HBr wieder austreten.

Bruylant benutzt als solchen Körper das ätherische Copaivaöl, welches zur Klasse der Terpene gehört und der Formel $(C^5H^8)^3$ oder $(C^5H^8)^4$ entspricht, und verfährt folgendermaassen: In eine tubulirte, mit Rückflusskühler verbundene Retorte, die etwa 500 C.C. fasst, giebt man ca. 60 g. Copaivaöl. Am anderen Ende des Kühlers befindet sich ein gebogenes Glasrohr, welches die Verbindung zwischen der Retorte und einem Trockenthurm für Gase, dessen untere Abtheilung einen leichten Asbestpfropf enthält und in dessen obere Oeffnung ein Entwicklungsrohr mündet, herstellt. Man erwärmt das Oel ein wenig und löst dann nach und nach 20 g. Jod darin auf und erwärmt dann stärker. Es tritt dann eine reichliche und regelmässige Gasentwicklung ein; wenn sie abnimmt, führt man von neuem Jod zu und so fort bis 150 g. Jod zugesetzt sind. Bei mehrfach wiederholten Versuchen lieferten 150 g. Jod 145—150 g. HJ.

Zur Darstellung von HBr verfährt man analog. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 2059.*) *C. J.*

Butterverfälschung. — Die Fettkörper verlangen zur Verseifung sehr verschiedene Mengen Kalihydrat und ist für ein und dieselbe Menge Fett die Menge um so grösser, um so niedriger das Moleculargewicht der Säuren des Fettes ist. So verlangt z. B. 1 g. Butyrin mehr KHO zum Verseifen als 1 g. Palmitin.

Die nöthigen Lösungen sind:

1) Eine alkoholische Kalihydratlösung, 28,05 g. KHO à Liter.

2) Eine wässrige Lösung der Salzsäure, 18,25 g. HCl à Liter, welche gleiches Volumen der Kalilösung sättigt. 1 oder 2 g. der trocknen und filtrirten Butter werden mit 25 C.C. Kalilösung übergossen und in einem Wasserbade unter Umrühren so lange erwärmt, bis die Butter sich gelöst hat. Mit einem Uhrglas bedeckt, wird weiter erhitzt, so dass der Alkohol zum leichten Kochen kommt. Das Uhrglas wird mit etwas Alkohol abgewaschen, etwas Phenolphtaleïn zugesetzt, und mit der HCl-Lösung titrirt, bis sich die Lösung gelb färbt. Die gebrauchten C.C. von der 25 C.C. KHO-Lösung abgezogen, geben die Menge Kali an, welches durch die verschiedenen Mengen Fettsäuren gesättigt wird.

Verlangt 1 g. Butter weniger als 221,5 Millig. KHO, so kann dieselbe als verfälscht angesehen werden. Denn im ungünstigsten Falle kann als Butter gehalten werden ein künstliches Product, welches 29% fremdes Fett enthält.

Da die alkoholische Lösung des KHO sich beim Kochen und durch längeres Aufbewahren leicht verändert, so ist der Titer derselben von Zeit zu Zeit festzustellen. (*Répertoire de Pharmacie. No. 11. 1879. Bull. soc. chim.*) *Bl.*

Butter aus anderen Fetten zu erkennen, schlägt G. Crook folgendes Verfahren vor. Die zu untersuchende Butter wird

geschmolzen, Salz und Wasser frei gemacht und wenn nöthig filtrirt. 10 g. derselben, in einem Reagensglas in heissem Wasser von 156° F. geschmolzen, 30 minims kryst. Carbolsäure zugesetzt und durchschüttelt, werden dann so lange ins Wasserbad gesetzt, bis die Mischung klar und durchscheinend ist. Der Ruhe einige Zeit überlassen, ist die Probe reine Butter, wenn eine vollständige Lösung eingetreten ist. Ist Rinds-, Hammel- oder Schweinefett die Butter, so entstehen 2 deutlich begrenzte Schichten von verschiedener Dichtigkeit.

Die dichtere Schicht besteht aus Rindsfett, wenn sie 49,7%,
aus Speck, „ „ 49,6%,
aus Hammelfett „ „ 44 %
des ganzen Volumen einnimmt. In der oberen Schicht wird nach dem völligen Erkalten eine Ablagerung stattfinden. Soll Olivenöl so geprüft werden, so nimmt die Schicht 50% ein, Ricinusöl sowie alle anderen festen Fette lösen sich in Carbolsäure auf, so dass sie nur eine klare Schicht geben. Um den Procentgehalt an einer so eingerichteten Skala besser ablesen zu kennen, wird das Fett mit etwas Alkanna gefärbt. (*The pharmacist 1879. No. 8. p. 300.*) *Bl.*

Versuche über Milch- und Rahmbuttern. — Um festzustellen, bei welcher Art der Butterung am meisten von dem in der Milch enthaltenen Butterfett gewonnen wird, hat Schrodt Milch theils bis zur schwachen Säuerung etwa 34 Stunden stehen lassen und dann verbuttert, während der andere Theil in runden Blechschalen aufgestellt und nach 36 Stunden abgerahmt wurde. Die Dauer des Butterns belief sich beim Milchbuttern auf 35 bis 65 Minuten, beim Rahmbuttern dagegen auf 25—35 Min. Die erhaltene Butter hatte folgende Procentzusammensetzung:

	Milchbutter.			Rahmbutter.		
Fett	76,948	81,172	81,876	82,756	83,804	84,323
Caseïn u. Milchzucker	4,776	2,684	2,644	2,514	2,275	1,742
Salze	0,310	0,114	0,147	0,078	0,138	0,136
Wasser	17,966	16,030	15,333	14,652	13,783	13,799

Die Versuche ergaben, dass beim Milchbuttern zwar mehr Butter als beim Rahmbuttern gewonnen wird, dass aber diese Mehrausbeute nicht bedingt ist durch einen grösseren Fettgehalt der betreffenden Butter, sondern, wie obige Analysen zeigen, durch einen Mehrgehalt an Caseïn, Milchzucker und Wasser — ein Umstand, welcher auch für die Aufbewahrung derselben von Bedeutung ist. Dagegen würden beim Rahmbuttern durchschnittlich 5 Procent Fett der Milch mehr gewonnen, als beim Milchbuttern. (*Aus Milchzeitung durch Dingler's Polytechn. Journal. 1879. October.*)
G. H.

Zur Untersuchung von Bienenwachs. — Becker hat die Köttsdorfer'sche Methode zur Untersuchung von Butter auf fremde Fette auch mit Vortheil bei der Untersuchung von Wachs angewendet, dabei aber gefunden, dass, weil das Wachs sich viel schwerer verseift, als Butter, es nöthig ist, die Verseifung unter Druck zu bewerkstelligen. Dies gelingt am besten in einem Kölbchen, geschlossen durch einen Kautschukstopfen mit zweikugliger Sicherheitsröhre, in deren Biegung so viel Quecksilber gegossen wird, dass ein Druck einer 5 cm. hohen Quecksilbersäule zu überwinden ist. Zur Ausführung der Bestimmung bringt man 2 g. Bienenwachs in ein etwa 150 C.C. fassendes Kölbchen, giebt 25 C.C. alkoholischer Kalilösung von bekanntem Gehalt hinzu und verschliesst mit Kautschukstopfen und Sicherheitsröhre wie oben beschrieben. Nun setzt man den Apparat auf ein schwach kochendes Wasserbad, schwenkt, wenn das Wachs geschmolzen ist, einige Male um und lässt eine halbe Stunde stehen. Dann nimmt man ab, setzt 50 C.C. absoluten Alkohol hinzu und titrirt das nicht verseifte Kali unter Zusatz von Phenolphtaleïn zurück. Zeigen sich hierbei Ausscheidungen, so setzt man das Kölbchen wieder einige Minuten aufs Wasserbad.

Aus seinen Versuchen glaubt Becker den Schluss ziehen zu dürfen, dass „im Bienenwachs die Anzahl der Aequivalente der vorhandenen Säuren nur innerhalb kleiner Differenzen wechselt"; er hat gefunden, dass 1 g. Wachs 97 — 107 mg. Kali neutralisirt, dass dagegen von den gewöhnlichen Zusätzen Ceresin und Paraffin kein Kali, aber 1 g. Talg 196 mg., Colophonium 194 mg. und Japanwachs 222 mg. Kali neutralisiren. (*Corresp. Blatt d. V. analyt. Chemiker, 1879. No. 15.*) *G. H.*

Phosphorgehalt der Schwefelhölzer. — Der Phosphor wurde in Schwefelsäure übergeführt, und als phosphorsaure Magnesia-Ammoniak bestimmt und gefunden 0,1536 Phosphor in 100 Stück Hölzern. (*Répert. de Pharm. No. 11. 1879. p. 513.*) *Bl.*

Farbstoff der Palmelia cruenta. — Phipson isolirte den Farbstoff dieser kleinen Flechte, und nannte ihn Palmelin.

Er hat mit dem Farbstoff des Blutes, dem Hämoglobin viel Aehnlichkeit. In Wasser ist er löslich; dagegen in Alkohol, Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff etc. unlöslich. Er ist wie jener dichroisch, und ein rother Stoff, welcher mit einem Eiweissstoff vereint ist und gerinnt durch Alkohol, Essigsäure und Wärme.

Im Spectrum giebt das Palmelin ebenso wie der Farbstoff des Blutes gelbe Absorptionsstreifen, diese treten aber nicht ganz genau an derselben Stelle auf.

Im Sommer geht es leicht in Gährung über und entwickelt einen starken Ammoniakgeruch wie fauler Käse. Es enthält wie das Hämoglobin auch Eisen.

Die trockne Pflanze wird mit Schwefelkohlenstoff, dann mit Alkohol ausgezogen. Wieder getrocknet, mit Wasser übergossen, wird ein Auszug erhalten, welcher durch Ammoniak, Alkohol oder Essigsäure gefällt wird und beim Abdampfen einen rosarothen Rückstand lässt, welcher krystallinisch erscheint. Essigsäure und Alkohol coaguliren die Lösung und es scheidet sich ein fadenförmiger Niederschlag, ähnlich dem des Fibrins des Blutes ab. Ammoniak wirkt ebenso, bläut jedoch den Farbstoff, um ihn sofort zu zerstören.

Salicylsäure zerstört den Dichroismus der Lösung, sie geht ins blauviolette über, ohne zu gerinnen und die Farbe zu zerstören.

Die Palmelinlösung, 2—3 Tage einer Temperatur von 25° C. überlassen, geht in Zersetzung über, Ammoniak entwickelt sich und unter dem Mikroskop sind zahlreiche, sich lebhaft bewegende Vibrionen zu erkennen.

Palmelin scheint demnach dem Hämoglobin sehr nahe zu stehen. (*Répertoire de Pharmacie. No. 9. 1879. pag. 404.*)

Bl.

Ein neuer Indicator. — Die Lackmustinctur als Indicator leidet bekanntlich an dem Uebelstande, dass, je mehr man sich beim Titriren dem Neutralisationspunkte nähert, der Farbenwechsel aus blau in roth oder umgekehrt nicht plötzlich eintritt, sondern beim Uebergangspunkte unbestimmte Farbentöne auftreten. Nach Dr. Freiso bietet der Farbstoff des Blauholzes ein Pigment, welches den Lackmus weit übertrifft, weil es in raschem Farbenwechsel Säure und Alkali, selbst in der grössten Verdünnung, präcise anzeigt. Säuren färben den Farbstoff gelb, Alkalien dagegen blauviolett, so scharf und charakteristisch, dass selbst das ungeübteste Auge den Punkt, wo die Sättigung stattgefunden, sofort erkennen muss. Man stellt sich die Tinktur dar, indem man 50 Th. besten Blauholzes mit 1000 Th. destill. Wasser bei etwa 40° einen Tag lang digerirt und dann rasch filtrirt. (*Chemiker-Zeitung, 1879. No. 47.*)

G. H.

Bestimmung des Harnstoffs durch Natriumhypobromit. — Die Methode, welche sich auf die Bestimmung des Harnstoffs als Stickstoff gründet, ist nur dann genau, wenn der Harn zuckerhaltig ist.

Méhu verbessert desshalb dieses Verfahren, indem er zuckerfreiem Harn etwas Zucker zusetzt. Das Volumen des erhaltenen Stickstoffs entspricht der Menge Harnstoff und die Zersetzung erfolgt nach folgender Gleichung

$$CH^4NO + 3\,NaBrO = 3\,NaBr + 2\,H^2O + 2\,N + CO^2.$$

(*Répertoire de Pharmacie. 1879. p. 399.*) *Bl.*

Wirkung des Glycerins auf einige Metalle. — Die Oxyde und Hydrate einiger Metalle lösen sich entweder in Glycerin, besonders bei Gegenwart von Alkalien auf oder werden durch dasselbe reducirt.

So wird Kupfer von Cadmium getrennt, wenn der Lösung derselben Natronlauge und Glycerin zugesetzt wird. Kupferoxydhydrat fällt nieder, löst sich aber im Ueberschuss des Reagens wieder auf und giebt eine blaue Lösung, während Cadmiumoxydhydrat ungelöst zurückbleibt.

Eisen, Thonerde und Chrom werden durch Ammoniak nicht bleibend gefällt, wenn hinreichendes Glycerin zugesetzt war. Die Chromsalze haben noch die Eigenthümlichkeit, dass überschüssiges Kali eine grüne, überschüss. Ammoniak dagegen eine violette Lösung geben.

Silbernitrat wird in Gegenwart von etwas Ammoniak reducirt, und ist beim Erwärmen im Silberspiegel wahrzunehmen, welcher dem durch ein Tartrat sehr ähnlich ist.

Wird eine stark alkalische Lösung von gechlorter oder bromirter Soda einer Nickel- oder Cobaltlösung zugesetzt, so entsteht ein schwarzer Niederschlag und wird grün, wenn die überstehende Flüssigkeit nicht entfernt wird von den Hydraten, denen Glycerin zugesetzt wurde, indem das Nickeloxydhydrat zu Nickeloxydulhydrat reducirt, während das Cobaltoxydhydrat unverändert bleibt.

Nickel und Cobalt aus einer gemischten Lösung zu trennen, wird bromirte Sodalösung zugesetzt, die Lösung gekocht und filtrirt, der Niederschlag abgewaschen und mit einer gemischten Lösung von Ammoniak, Salmiak und Glycerin versetzt, gekocht und filtrirt. Bleibt ein schwarzer Rückstand auf dem Filter, so ist Cobalt gegenwärtig, während Nickel im Filtrat ist und durch Schwefelammonium gefällt werden kann. (*The Druggist's circular and chemical Gazette. No. 272. p. 139.*) *Bl.*

Salicylsäure als Mittel gegen den Hausschwamm. — Prof. Frosky hat von der Verwendung der Salicylsäure als Mittel gegen den Hausschwamm so ausserordentlich günstige Erfolge gesehen, dass er dieselbe, zumal sie gänzlich unschädlich ist, zu weiteren Versuchen zu dem angegebenen Zwecke angelegentlich empfiehlt. Man kann sie in wässriger Lösung verwenden, zweckmässiger aber in alkoholischer — 5 g. Salicylsäure auf 1 Liter Alkohol —, indem man einfach die betreffenden Stellen damit bestreicht. — Bei der Einfachheit, Unschädlichkeit und relativen Billigkeit des Mittels ist die Sache wohl werth, weiter geprüft zu werden. (*Polytechn. Notizblatt, 1879. No. 22.*) *G. H.*

Neues Mittel zur Entfernung von Höllensteinflecken. — Dr. H. Krätzer empfiehlt hierzu statt des Cyankaliums eine Auf-

lösung von 10 Thln. Salmiak und 10 Thln. Aetzsublimat in 100 Thln. Wasser. Mittelst dieser Flüssigkeit sollen sich die schwarzen Höllensteinflecken eben so gut von der Haut, als auch aus Leinwand, Wolle und Baumwolle völlig entfernen lassen, und zwar ohne dem Zeuge zu schaden. (*Koller's neueste Erfind. und Erfahrung.*) *G. H.*

Ueber ein merkwürdiges Verhalten von Silberoxyd, insbesondere zu Goldschwefel (Antimonsulfid) und amorphem Phosphor; von Prof. Böttger. Es ist bekannt, dass die höheren Oxydationsstufen des Bleies, des Mangans, des Baryums u. s. w. beim Zusammentreffen mit brennbaren Stoffen nicht selten, besonders beim Zusammenreiben, einen Theil ihres Sauerstoffs schon bei gewöhnlicher mittlerer Temperatur unter Feuererscheinung an diese abgeben, und aus diesem Grunde hat auch unter anderen das Bleisuperoxyd in der Zündholzfabrikation eine sehr belangreiche Bedeutung gewonnen. Vom Silberoxyd kannte man aber bis jetzt nichts Aehnliches der Art, und doch dürfte dasselbe hinsichtlich seiner oxydirenden Eigenschaft dem Bleisuperoxyde nicht nur nicht nachstehen, sondern dasselbe in vielen Fällen sogar an Wirksamkeit noch übertreffen. Reibt man in einem Porzellanmörser 2 Theile (dem Raume nach) staubtrockenes Silberoxyd mit 1 Theil Goldschwefel zusammen, so sieht man das Gemisch sich ungemein leicht entzünden, ja schon, indem man beide Stoffe auf Schreibpapier mit einer flachen Messerklinge innig mischt und dann durch schwaches Reiben eine mässig starke Friction darauf ausübt. Dasselbe erfolgt beim Zusammenreiben des Silberoxyds mit amorphem Phosphor. Nach früheren Beobachtungen entsteht auch durch Benetzen des staubtrocknen Silberoxyds mit einem einzigen Tropfen Phenol oder mit einem Tropfen aus Buchenholztheer bereiteten Kreosots oder käuflichen Nelkenöls, fast augenblicklich, unter Funkensprühen, eine partielle Reduction des Silberoxyds zu metallischem Silber. Auch beim Zusammenreiben von Silberoxyd mit sogenannter Schwefelmilch in einem Porzellanmörser entzündet sich letztere ebenso leicht, wie wenn Bleisuperoxyd mit Schwefelblumen einer Friction unterworfen wird. (*Polytechn. Notizblatt, 1879. No. 21.*) *G. H.*

Annähernder Werth der gesammten Theerfabrikation. — Nach einer Schätzung Caro's wurden in Deutschland im Jahre 1878 für 40 Millionen Mark Theerfarben fabricirt, von welchen $^4/_5$ in das Ausland ausgeführt wurden. England erzeugte für 9 Mill., Frankreich und die Schweiz je für 7 Mill., alle zusammen lieferten also für 63 Millionen Mark.

In England sind nach W. H. Perkin 6 Theerfarbenfabriken, in Deutschland 17, in Frankreich ungefähr 5 und in der Schweiz 4. Anilinölfabriken bestehen in Frankreich und in Deutschland je 3

von grossartiger Ausdehnung und Leistungsfähigkeit. (*Dingler's Polyt. Journal, 1879. November.*) *G. H.*

Spartium scoparium. — Da in jüngster Zeit die Aufmerksamkeit der Aerzte wieder auf die diuretischen Kräfte einer alten Arzneipflanze, der Leguminose Spartium scoparium, gelenkt worden ist, so hat E. Merck die beiden Hauptbestandtheile derselben, Scoparin und Sparteïn, neuerdings in grösserer Menge dargestellt.

Das Scoparin ist ein gelber krystallinischer Farbstoff, geruch- und geschmacklos, neutral, schwerlöslich in kaltem Wasser und kaltem Weingeist, leicht löslich in beiden beim Erhitzen, so wie in ätzenden und kohlensauren Alkalien, auch in Kalk- und Barytwasser, in concentrirten Säuren und in Glycerin. Es besitzt die diuretischen Kräfte der Pflanze. Nach Dr. Frommüller wird es am besten subcutan in Dosen von 0,03 — 0,06 injicirt, zu welchem Zweck man es in glycerin- oder ammoniakhaltigem Wasser löst. — Das Sparteïn ist ein Alkaloïd in Form eines farblosen, dickflüssigen Oeles, schwerer als Wasser, riecht schwach, ähnlich dem Anilin, schmeckt sehr bitter, reagirt stark alkalisch, siedet bei 276°, färbt sich an der Luft bald braun, giebt mit Schwefelsäure ein krystallisirbares Salz; wirkt sehr narkotisch und wird nach Frommüller ebenfalls am besten subcutan angewendet und zwar als Sulfat (weil sich das reine Alkaloïd leicht zersetzt) pro dosi 0,02, innerlich pro dosi 0,04. (*Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins, 1879, No. 33.*) G. *H.*

Unguentum Jodoformii compositum.

Rp. Jodoformii 5,0
Extracti conii 2,5
Acidi carbolici gutt. 10
Unguenti lenientis 30,0.

M. D. S. Täglich zweimal mit Charpie auf die Brandwunde zu legen.

Unguentum ad ungulas.

Hufsalbe. Huf- und Klauenheilsalbe.

Rp. Benzoës
Catechu
Carbonis ossium ana 10,0.
Subtilissime pulveratis admisce
Acidi carbolici 8,0
Vaselinae 100,0
Cerae flavae 10,0
leni calore fiat unguentum aequabile.

Salbe bei Brockelhuf, Wunden und Erosionen des Hufes der Pferde, auch bei Klauenleiden der Zweihufer. (*Pharm. Centralhalle. 1879. No. 47 u. 49.*) *G. H.*

Anti-fat ist der Name eines Medikaments, welches in Amerika vielseitig angewandt wird, um mager zu werden.

Es ist eine wässrige Lösung eines Pflanzenextractes, der etwas Glycerin zugesetzt wurde. Metalle fehlen. Geschmack etwas salzig. Chlornatrium findet sich in der Asche neben Jod vorzugsweise vor, so dass es wahrscheinlich der Auszug einer Meerespflanze, sehr wahrscheinlich des Fucus vesiculosus ist. (*Répertoire de Pharmacie. No. 9. Sept. 1879. pag. 404.*) *Bl.*

Cantharidin aus Cantharis vittata. — Fahnestock erhielt aus dem gebänderten Pflasterkäfer $1^1/_3$ Procent Cantharidin und veröffentlicht darüber im Junihefte des American Journal of Pharmacy eine Abhandlung.

Infolge dieses Resultates frohlockte ein medicinisches Journal bereits: „Eine Ausbeute von 12,18 Centig. fast reines Cantharidin aus 9,135 g. Pulver der Kartoffelwanze ist bedeutend, und ohne Zweifel wird diese Pest immer mehr benutzt werden, um dieses werthvolle Arzneimittel billig herzustellen.“ Leider ist aber in Fahnestock's Untersuchungen nicht der Coloradokäfer, Doryphora decemlineata, gemeint, der nach den Prüfungen von Dembinski keine Spur Cantharidin enthält. Fahnestock's Resultate von $1^1/_3$ Procent Cantharidin sind beträchtlich grösser, als die, welche Warner erhielt, der aus Cantharis vittata (Lytta vittata, gebänderter Pflasterkäfer, Kartoffelfliege) nur 0,40 Procent Cantharidin darstellte. Die Differenz stammt aus der Verschiedenheit der Untersuchungsmethoden. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 431.*) *R.*

Werth der Althee als Pillenbindemittel. — Der Gebrauch des Altheepulvers als Bindemittel hat seinen Grund in dem grossen Schleimgehalt desselben, womit sich Wallace Beitenman eingehend beschäftigte.

Der Schleimgehalt einer guten Althee ist 25 bis 35 Procent. Er geht leicht in siedendes Wasser über, zugleich mit derselben Menge Stärke, etwas Pectin, Zucker u. s. w. Bei Behandlung mit kaltem Wasser wird der Schleim ohne die Stärke erhalten, und das Infusum wird klebrig.

Manche Substanzen geben mit Altheepulver allein und ein wenig Wasser oder Syr. simpl. eine gute Pillenmasse, bei andern wird wieder so viel Pulver nöthig, dass die Pillen zu gross werden. Um dies zu vermeiden, wurden Verbindungen mit Traganth, Gummi arabicum, Syrup, Gummischleim, Glycerin u. a. angewandt. Die beste Verbindung waren 6 Theile Althee mit 1 Theil Traganthpulver und soviel Syr. simpl., um die erforderliche Consistenz zu erhalten; fast ebenso gut waren 3 Theile Traganth mit 6 Theilen Althee und Glycerin. Gummi arabicum statt Traganth wirkte nicht so gut. In bestimmten Mengen wäre die beste Combination:

Pulv. Althaeae . . .	3,654	g.
- Tragacanth. . .	60,90	Centig.
Syr. simpl.	7,308	g.

Dies Gemisch lässt sich leicht und schnell herstellen, ist zähe und plastisch und von so starkem Zusammenhange, dass es auch mit schweren, inerten Substanzen, wie reducirtes und getrocknetes Eisensulphat, eine gut zu handhabende Pillenmasse giebt.

Auch mit Chinin und andern Cinchona-Alkaloïden giebt es mit und ohne Säurezusatz eine gute Masse und da von dem Excipiens nur wenig erforderlich ist, so wird die Farbe des Alkaloïds nicht alterirt, und die Pillen sehen elegant aus. Doch muss erwähnt werden, dass beim Mischen des obigen Gemenges dieses etwas schmutzig gelblich wird, aber trotzdem doch besser ist als andere Pillenbindemittel.

Damit vorräthig angefertigte Pillen werden jedoch bald hart und mindestens schwerlöslich, was eine Wirkung der Althee ist.

In Frankreich wird Althee nie als Pillen-Excipiens angewandt, sondern dient nur, wie anderwärts Lycopodium, Süssholzpulver, Reismehl und dgl. Bei Darstellung von Electuarien wird Althee bisweilen angewandt, um ihnen Masse und Consistenz zu geben.

Um eine gute Pillenmasse zu geben, sind von dem Gemenge aus Althee, Traganth und Syrup erforderlich bei:

		Excipiens.	Pillenzahl.
Eisenpyrophosphat . . .	2,741 g.	30,45 Centig.	15
Trockenes Eisensulphat .	1,827 -	18,27 -	15
Quevenne's Eisen . . .	1,827 -	24,36 -	15
Schwefelsaures Chinin . .	1,218 -	12,18 -	20
- Cinchonidin	1,218 -	12,18 -	10
Calomel	3,045 -	18,27 -	10
Wismuthsubnitrat . . .	3,045 -	18,27 -	10
Capsicum	2,741 -	30,45 -	15
Pulv. Digitalis	0,913 -	18,27 -	15
- Asa foetid.	1,827 -	12,18 -	10

(*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 482—484.*) *R.*

Behandlung der Diphtheritis mit Chloralhydrat. — M. R. Lewi experimentirte mit Chloralhydrat bei Angina diphtheritica, ohne die frühern Versuche anderer Autoren zu kennen, und lobt die ablenkende, narbenbildende Wirkung des auch in concentrirten Lösungen ganz unschädlichen Mittels. Er wendet dasselbe in Lösung von 1 : 50 Wasser, 1 : 30 bis 1 : 5 bei ausgebreiteten Exulcerationen und Infiltraten zu Auspinselungen an. Bei Affection der Nasenhöhle darf Chloralhydrat wegen Gefahr des

Verschlucktwerdens nicht eingespritzt, sondern muss mit Pinseln aufgetragen werden. (*Med. chirg. Rundschau. Giornale Veneto Marzo 1879. Jahrg. XX. pag. 422. Vergl. Bd. 215. S. 87.*)
C. Sch.

Wirkung des menschlichen Darmsaftes. — Die Verdauungsversuche, welche B. Demant mit frisch gesammeltem Darmsafte anstellte, ergaben folgende Resultate:

Der Darmsaft enthält kein peptisches Ferment und ist ganz indifferent gegen die verschiedenen Proteïnkörper. Amylum wird durch die Einwirkung des Darmsaftes in Traubenzucker umgewandelt. Rohrzucker wird ebenfalls in Traubenzucker übergeführt. Inulin wird durch die Einwirkung des Saftes nicht verändert. Fette, die freie Fettsäuren enthalten, wurden vom Darmsaft emulgirt, dagegen neutrale Fette durch denselben nicht angegriffen. (*Virchow's Archiv. 75. Bd. III. H. Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XX. p. 455.*) *C. Sch.*

Leth-Eiweiss. — Mit dem Namen Leth-Eiweiss bezeichnet John Greene einen Eiweisskörper, der normal im Harn vorkommen und als Endproduct von Eiweiss vor dessen Umwandlung in Harnstoff sich bilden soll. Der Körper wird mit Mercurichlorid gefällt und durch Schwefelwasserstoff vom Quecksilber getrennt. Er ist durch Alkohol fällbar und wird von Wasser wieder gelöst. In seinen Eigenschaften zeigt er viel Aehnlichkeit mit der von Baylon beschriebenen Albuminose. (*Brit. med. Journal 1879. 10. Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XX. p. 538.*) *C. Sch.*

Pâte antitartrique ist eine feste, ziegelrothe, körnige Pasta, welche zur Verhütung des Kesselsteins angewandt wird.

Sie besteht aus Natriumcarbonat und -sulfat, welche mit Natriumchlorid, Sand, Eisenoxyd mittelst eines zusammengesetzten organischen Stoffes, aus den Rückständen der Stärkefabriken herrührend, zu einer Pasta zusammen gestossen sind.

Die kalkhaltigen Wässer werden zersetzt, und der organische Stoff bildet eine Emulsion, so dass die Salze sich nicht ablagern können, sondern suspendirt bleiben. (*Répertoire de Pharmacie. No. 11. November 1879. p. 513.*) *Bl.*

Absorption von Feuchtigkeit durch Glycerin in offenen Gefässen. — Kennedy stellte darüber Versuche an, welche er vom 2. November 1877 bis 4. September 1879 anstellte. Gleiche Versuche, aber nicht über eine so lange Zeit ausgedehnt, machte Willmott. Letzterer bestimmte das Schwinden der absorbirenden Kraft des Glycerins, wenn dieses auf 30 Gewichtstheile Glycerin 70 Gewichtstheile Wasser enthielt. Nach Kennedy's Beobachtungen betrug die von Glycerin in flachen Gefässen absorbirte

Wassermenge in 12 Monaten 59,4 Procent; in 22 Monaten in enghalsigen Flaschen 21 Procent, in weithalsigen Flaschen 45,8 Procent. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 513.*) *R.*

Gnoscopin nennt T. und H. Smith ein neues Alkaloïd des Opiums. Es giebt ächte, krystallisirbare Salze, von saurer Reaction. Letztere und auch die Eigenschaft, in Wasser ganz unlöslich zu sein, stellt es der Papaveringruppe zur Seite. Künftig wird es auch leicht von dem Narcein getrennt werden, welches in kochendem Wasser etwas löslich ist.

Reines Gnoscopin sieht wollig aus und besteht aus langen dünnen weissen Nadeln. In 1500 Theilen kaltem Wasser ist es erst löslich und schmilzt bei 233° C. In wässriger und auch spirituöser Lösung von Aetznatron, in Fuselöl und Holzgeist ist es unlöslich, dagegen in Chloroform, Schwefelkohlenstoff und ebenso in Benzol ist es löslich. (*The druggist's circular and chemical Gazette. November 1879. p. 200.*) *Bl.*

Oïdium Tuckeri. — Bekanntlich wendet man in weinbautreibenden Gegenden pulverisirten Schwefel als Mittel gegen die sogenannte Traubenkrankheit (Oïdium Tuckeri) an. Ueber die Art der Wirksamkeit dieses Mittels war man bis jetzt nicht im Klaren. In diesem Sommer von J. Moritz angestellte Versuche haben nun ergeben, dass aus pulverisirtem, lebende Weintrauben bedeckenden Schwefel bei einer Temperatur von 20—30° C. schweflige Säure entsteht. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 1938.*) *C. J.*

Die Darstellung des Ricinusöls. — In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika wird das Ricinusöl nach folgender Methode dargestellt, wie sie Ernest P. Raab in den „Belleville Oil Works" (Brosius & Son) beobachtete.

Die von Staub und Hülsentheilen, mit welchen sie mehr oder weniger verunreinigt sind, befreiten Samen werden in einen eisernen Behälter gebracht und schwach erwärmt. Da dies nur geschieht, um das Oel zum Pressen dünnflüssiger zu machen, so wird alles Anrösten sorgfältig vermieden. Das Pressen geschieht durch stark wirkende hydraulische Apparate, deren jeder eine Anzahl beweglicher Platten und Cylinder enthält. Das so erhaltene Oel erster Qualität rinnt in eine grosse Cisterne. Die Presskuchen werden aufgehäuft und einen Tag liegen gelassen, dann in einem andern eisernen Reservoir abermals erwärmt und wieder ausgepresst, wodurch das Oel zweiter Qualität, das Schmieröl, erhalten wird. Die genannten Fabrikanten verbrauchen einen Theil ihrer Oelkuchen als Feuerungsmaterial und versenden den Rest nach dem Osten, wo er mit andern Substanzen zu künstlichem Guano verarbeitet wird. Eine Firma in Philadelphia (Baeder, Adamson & Co.) benutzte Schwefelkohlen-

stoff, um den Presskuchen ihr Oel zu entziehen, und erhielt dadurch ein dunkles, dickes Product. Ein ähnlicher Process wird in Frankreich mit Alkohol angestellt und dort ein sehr gewöhnliches Schmieröl erhalten, das aber von dem Geruch des Schwefelkohlenstoffs frei ist. Die Firma in Philadelphia hat ihr Verfahren aufgegeben.

Das in den „Belleville Oil Works" kalt gepresste Oel verdient ohne Zweifel den Vorzug vor dem nach anderen Methoden warm gepressten und findet viele Anwendung. Die Ausbente ist pro Bushel Samen nach zwei Pressungen 8 Kilog. oder 2 Gallonen; das erste Pressen ergiebt 6, das zweite 2 Kilog. Bisweilen wird noch ein drittes Pressen versucht, aber das Oel ist so stark gefärbt und die Ausbeute so gering, $^1/_2$ bis $1\,^1/_2$ Kilog., dass Arbeit und Unkosten kaum gedeckt werden.

Das Reinigen und Klären des Oels geschieht in verschiedenen Weisen fast in jeder Fabrik anders. Bei beiden Operationen ist der Hauptgesichtspunkt, das Oel nicht zu lange der Luft ausgesetzt zu lassen, weil es dann leicht ranzig wird. Das zuerst gepresste Oel ist hell weiss, richtiger farblos, wie Wasser; das zu zweit gepresste ist gelblich, wie Syrup. Scillae.

Merkwürdig ist die Fähigkeit des Ricinusöls, sich ohne eine Mithilfe in allen Verhältnissen mit Eisessigsäure und absolutem Alkohol zu mischen. Es ist löslich in 4 Theilen Alkohol von 0,835 oder 0,850 bei 15° C. und mischt sich ohne Trübung mit dem gleichen Gewicht Alkohol bei 25° C. Seine specifische Schwere ist 0,97 bis 0,98, es gerinnt bei —12 bis —13° C. und wird fest bei —40° C.

Das zuerst ausgepresste Oel dient zu medicinischen Zwecken, das zweit gepresste zum Oelen von Leder, Schmieren von Maschinen, zum Brennen und zu manchen anderen Zwecken.

Der Oelkuchen wird entweder durch Zusätze zu Dünger oder künstlichem Guano verarbeitet oder dient als Feuerungsmaterial. Das Letztere ist in grossen Fabriken das Gebräuchliche, wodurch wöchentlich eine Ersparniss von 40 bis 50 Dollars gemacht wird. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 481 seq.*) *R.*

Cold-cream ohne Fettkörper kann nach folgender Vorschrift dargestellt werden.

Quittenschleim	4 g.
Mandelseife .	1 -
Stearinsäure .	10 -
Glycerin . .	2 -

Diese Mischung ist billig, meist von salbenartiger Consistenz und als cosmetique gut zu gebrauchen. (*Répertoire de Pharmacie. No. 11. Novembre 1879. p. 512.*) *Bl.*

Salicylsaures Cinchonidin stellen als neues medicinisch-chemisches Präparat Rosengarten & Söhne dar durch directe Verbindung der Säure mit dem Alkaloïd. Es krystallisirt in gut ausgebildeten Prismen, ist wenig löslich in Wasser, leicht löslich in starkem und schwachem Alkohol. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 517.*) *R.*

Gegenwart von Zink im Organismus. — Fleury fand in 500 g. der Eingeweide und Leber einer, unter dem Verdachte der Vergiftung, verstorbenen Araberin 0,0085 g. Zink. Da nicht festgestellt werden konnte, was die Verstorbene kurz vor ihrem Tode genossen, so wurde in Betracht der toxischen Eigenschaften der Zinksalze und dem Befunde der Leichenschau die Frage des Gerichts, ob dieses Zink den Tod verschuldet, verneint.

Hierdurch an die von Lechartier und Bellamy in Rennes s. Z. ausgesprochene Annahme erinnert, dass im menschlichen Organismus eine gewisse Menge Zink normal sich finde, empfiehlt Fleury diesen Gegenstand zur sorgfältigen Untersuchung und theilt mit, dass er in Algier die Leber eines einem Herzleiden erlegenen Soldaten, von dem er sicher war, dass er kein Zinksalz zu sich genommen hatte, untersuchte und nur eine Spur Kupfer und eine verschwindend kleine unwägbare Menge Zink auffinden konnte. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. p. 273.*)
C. Kr.

Zusammensetzung und Eigenschaften des Ferrum dialysatum. — Personne sagt, dass die eisenhaltige Flüssigkeit, welche man als Ferrum dialysatum bezeichnet, keine wirkliche wässrige Lösung von Eisensesquioxyd, sondern die Pseudosolution eines modificirten Eisensesquioxydes ist, welches von dem gewöhnlichen Oxyde durch seine Unlöslichkeit in Säuren und seine verminderte specifische Wärme sich unterscheidet. Es wurde vor etwa 25 Jahren im Laboratorium von Pelouze entdeckt und wegen seines nur schwach adstringirenden Geschmackes empfohlen. Graham zeigte, dass das modificirte Eisensesquioxyd ein gallertartiger Körper (Colloïd) ist, welcher keine wirkliche, sondern nur eine falsche Lösung bilden kann, die durch eine organische Membran nicht zu dringen vermag. Dargestellt wurde das Ferrum dialysatum wie bekannt durch Auflösen eines grossen Ueberschusses von Eisensesquioxyd in einer Eisenchloridlösung und Dialysiren derselben, wobei die Chlorwasserstoffsäure und die Salze der Lösung durch die Membran des Dialysators gehen und diese, mehr oder minder concentrirte Pseudosolution zurückbleibt. Dieser Vorgang beweist wieder, dass das Ferrum dialysatum ein Colloïd ist, da es nicht wie ein Krystalloïd die Membran zu durchdringen vermag. Die Analyse eines als ganz rein bezeichneten Ferrum dialysatum

des Handels ergab eine Verunreinigung mit 6,75 Proc. Eisenchlorid und 0,76 Proc. Eisensulfat.

Durch Versuche wurde nachgewiesen, dass das Ferrum dialysatum im Magensaft vollkommen unlöslich und also in Folge dessen als Arzneimittel unwirksam ist. (*Journal de Pharm. et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 332.*) *C. Kr.*

Bromzink. — Yvon verwirft den gewöhnlich zu dessen Darstellung eingeschlagenen Weg: durch Auflösen von Zinkoxyd in Bromwasserstoffsäure und Sublimiren, als unpractisch für den Apotheker. Er reibt 14,35 g. Zinksulfat mit 11,91 g. Bromkalium in einem Mörser zusammen, wobei Wechselzersetzung eintritt und die Masse sich durch das im Zinksulfat enthaltene Wasser verflüssigt. Er lässt etwa 20 Minuten lang stehen, rührt dann 50 g. vollkommen reinen Alkohol von 95° zu, bringt auf ein Filter, um von dem gebildeten Kaliumsulfat zu trennen, und erhält eine ungefärbte Lösung, welche auf dem Dampfbade abgedampft und auf dem Sandbade weiter eingetrocknet, ein in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahrendes reines Bromzink liefert. Dasselbe lässt sich ohne Rückstand verflüchtigen und ist vollkommen löslich in Wasser, Weingeist und Aether. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 284.*) *C. Kr.*

Chloral. — Professor O. Liebreich constatirte, dass das unreine Chloral eine von dem reinen sehr verschiedene Wirkung hat und räth im allgemeinen es fest und nicht gelöst zu kaufen, da seine Reinheit in Lösung schwierig zu erkennen ist. Auch bemerkt er, dass sich das nadelförmig krystallisirte Chloralhydrat des Vertrauens der Aerzte nicht als würdig erwiesen hätte, da es meist unrein ist. Das zu saure Chloral ist gleichfalls schlecht; dieser Säureüberschuss rührt von der Zersetzung der Chlorkohlensäure her, welche Chlorwasserstoffsäure frei macht. Man begreift den Reiz, welcher entsteht, wenn dies im Blut oder Magen geschieht.

Die Chlorwasserstoffsäure zerstört unter anderm die Alkalinität des Blutes, ein für die Wirksamkeit des Mittels nachtheiliger Umstand. Reines Chloral bringt Ruhe und lindert die Schmerzen, ohne Uebelkeit zu erzeugen oder gastrische Erregungen zu bewirken. Das unreine Chloral hingegen reizt den Magen, macht Kopfweh und allgemeines Uebelbefinden. (*Journal de Pharm. et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 364.*) *C. Kr.*

Zersetzung der Solutio Fowleri. — Bretet stellte Versuche an, um das zuerst von Menière beobachtete allmähliche Schwächerwerden der Fowler'schen Lösung aufzuklären. Schon längere Zeit hatte er bemerkt, wie durch den Einfluss organischer

Stoffe arsenige Säure reducirt wurde und wie in manchen Fällen sich Arsenwasserstoff bildete. Er bereitete sich eine Fowler'sche Lösung und zu gleicher Zeit zum Vergleich auf dieselbe Weise eine gleiche Menge einer arsenigsauren Natronlösung, ohne jedoch letzterer Weingeist zuzusetzen. Die Lösungen wurden in ganz gleicher Weise vor Luft und Licht geschützt aufbewahrt und dann nach Verlauf eines Jahres beide titrirt, wobei sich ergab, dass die alkoholfreie Lösung ohne jede Aenderung geblieben war, indess die Solutio Fowleri 3,703 Proc. arsenige Säure verloren hatte.

Bei einem andren Versuche wurde in einer Fowler'schen Lösung mit vermehrtem Weingeistzusatz (200 g. pr. Liter), nachdem sie von Juli 1873 bis Februar 1876 vorsichtig aufbewahrt worden war, ein Verlust von ,41 Proc. arseniger Säure festgestellt. Die Menge irisirender Flitter oder, bei grösserem Weingeistzusatz, des pulverförmigen Absatzes, welcher sich dann auf dem Boden der Gläser findet, steht in keinem Verhältniss zu dem Verluste an arseniger Säure, welchen die Lösung erlitten hat. So konnten bei einer constatirten Einbusse von ungefähr 1 g. arseniger Säure nur 4 Centig. Kryställchen und Flitter gesammelt werden. Augenscheinlich geht hier eine verwickelte Zersetzung vor sich. Auch Buignet erklärt, dass die Solutio Fowleri, nach der Vorschrift des Codex bereitet, keine regelmässige und constante Zusammensetzung besitze, indem die arsenige Säure darin theils als Mischung, theils als Verbindung sich finde und letzteres um so mehr, je länger bei der Bereitung das Kochen unterhalten worden sei. (*Journal de Pharm. et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. p. 355.*) *C. Kr.*

Salicylsäureverunreinigung. — Am Schlusse einer grösseren Abhandlung über solche theilt Masset mit, dass er, um Salicylsäure von Oxy- und Paraoxybenzoësäure zu befreien, dieselbe mit einem Ueberschusse einer siedenden Lösung von Zuckerkalk behandelt und dann durch Filtriren das gebildete unlösliche basische Kalksalicylat von dem löslichen Paraoxybenzoat trennt. Selbstverständlich kann dieses Verfahren mit Vortheil zur Prüfung von Salicylsäure auf die genannten Verunreinigungen benutzt werden. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. Août 1879. p. 289.*) *C. Kr.*

Extr. secale cornut. bereitet Catillon, wie folgt:

1 Kg. Mutterkornpulver wird durch 5 Kg. 75° Spiritus in einem Verdrängungsapparat ausgezogen und der eingezogene Spiritus mit nicht mehr und nicht weniger als 1 Kg. Wasser ausgetrieben.

Die vereinten Flüssigkeiten, im Wasserbade abdestillirt, lassen eine wässrige Extractlösung, über welcher eine harzige Ablagerung schwimmt, zurück. Nach dem Erkalten wird decantirt, filtrirt und der Rückstand mit Wasser ausgewaschen; im Wasserbade ein-

gedampft, scheidet sich eine leichte, unlösliche Haut ab, welche entfernt wird. Das Filtrat wird dann zur dicken Extractconsistenz eingedampft.

Das so bereitete Extract hat eine sehr schöne rothe und lebhafte Farbe und einen angenehmeren Geruch als das durch Wasser bereitete. In 70° Spiritus ist es vollständig löslich und 10 g. Extract lösen sich in Wasser bis auf 15 Millig. Rückstand. Verbrannt hinterlässt es 6—8 % Asche, während das mit Wasser bereitete 5—6 % giebt und ist die Extractausbeute grösser, indem im Mittel 10 % erhalten wurden. (*Répertoire de Pharmacie. No. 10. Oct. 1879. p. 443.*) *Bl.*

Sassafras als Gegengift gegen Hyosciamus, Nicotiana und Stramonium. — A. W. Lyde theilt im medical brief mit, dass Sassafrasöl in vielen Fällen ein Gegengift gegen obige Pflanzengifte sei.

Tabak, dem einige Tropfen Sassafrasöl zugemischt würden, könnte ausserdem von Jedem, der beim Rauchen unwohl und krank würde, ohne die geringsten Zufälle geraucht werden. Gegen den Biss giftiger Schlangen wurde es ebenfalls mit grossem Nutzen angewandt. (*The druggist's circular and chemical Gazette. Aug. 1879. No. 8. p. 142.*) *Bl.*

Morphiummeconat. — B. Dott stellte ein Morphiummeconat. dar, welches ein ausgeprägtes krystallinisches Salz ist und aus Wasser krystallisirt, folgende Zusammensetzung hatte.

$$(C^{17}H^{19}NO^{3})^{2}C^{7}H^{4}O^{7} . 5H^{2}O.$$

Es ist somit ein Dimorphium meconat. und folgert daraus, dass das amorphe saure Salz sich leicht in Dimorphium meconat. und freie Meconsäure zersetze. (*The druggist's circular and chemical Gazette. July 1879. p. 122.*) *Bl.*

Morphium tartaricum zu subcutanen Injectionen. — Stuart empfiehlt dasselbe als Ersatz für die seither gebräuchlichen Morphiumsalze, indem er es für diesen speciellen Zweck als das geeignetste Morphiumpräparat erklärt, da es nicht den geringsten Reiz veranlasst, kaum mehr als wenn man gewöhnliches Wasser einspritzte. Es hält sich längere Zeit gut, ist schnell und leicht darstellbar, bildet ähnlich dem Morphium muriaticum ein weisses Pulver, schmeckt bitter und ist in Wasser sehr leicht löslich. Da die Lösung mit kaltem Wasser trüb zu erscheinen pflegt, so empfiehlt es sich, zu deren Herstellung heisses zu verwenden. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 270.*) *C. Kr.*

Aspidium marginale. — Cressles versuchte das Oelharz des in Pennsylvanien vorkommenden Aspidium marginale Swartz.

statt des in den Vereinigten Staaten Nordamerikas ebenso wie in Europa zum Abtreiben des Bandwurmes benutzten Oelharzes von Aspidium filix mas zu verwenden. Ueber den vollständigen Erfolg, welcher seinen Versuch krönte, berichtete er zuerst in den Transactions of Pennsylvania Medical Society 1875, p. 637. Es wurden etwa 7 g. Oelharz in 9 Gelatinekapseln vertheilt und in einem Falle mit 6 und in einem andren mit 4 solcher Kapseln ein vollständiger Erfolg erzielt. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 271.*) *C. Kr.*

Metamorphosen der Cantharide (Lytta vesicatoria Fab. — So gut die Cantharide durch ihre therapeutische Verwendung von Alters her bekannt ist, so wenig wusste man bis jetzt Näheres von ihren Verwandlungen. Viele Naturforscher haben sich vergebens bemüht, dieselben aufzuklären und erst jetzt gelang es Lichtenstein, nachdem auch er sich während 20 Jahren mit dieser Frage beschäftigt, in seinen eigens construirten Zuchtröhren der Verwandlung Tag für Tag, von dem Momente an zu folgen, in welchem ihm die Cantharide Ende Mai unter einer Glasglocke ihre länglichen, weisslichen und durchsichtigen Eier (einige hundert) in eine in der Erde ausgescharrte Höhlung gelegt hatte. Nach 15 Tagen schlüpfte die bekannte, Triongulin genannte und von Ratzeburg abgebildete Larve aus. Sie wurde anfangs mit den Magen von Honigbienen, später mit Eiern und Larven von Osmia und Ceratina chaleites ernährt.

Lichtenstein vermuthet, dass in der freien Natur die Larven der Canthariden von den in der Erde nistenden Bienen: Haliatus und Andrena sich nähren. Am fünften oder sechsten Tage wechselt die Larve ihre Haut und erscheint als ein weisser sechsfüssiger Wurm, dessen früher spitze Kinnladen stumpf erscheinen und der sich von Honig nährt. Nach weiteren 5 Tagen erfolgt neue Häutung und sind die Kinnladen nun breiter geworden, indess die schwarzen früher vorstehenden Augen mehr und mehr zurücktreten. Nach abermals 5 Tagen und nochmaligem Häuten sind die Augen verschwunden und Füsse sowie Kinnladen braun und hornartig geworden; das Insect gleicht der kleinen Larve einer Skarabäe und erräth man sofort, dass es bestimmt ist, sich in die Erde einzugraben. Lichtenstein brachte sie nun in ein Glasgefäss, auf dessen Boden ein Schwammstück gebracht und dann mit hinreichend feuchter Erde aufgefüllt worden war und hatte das Glück, dass die sich eingrabende Larve eine kleine Höhlung an der Glaswand zum Aufenthalt erkor, welche es ermöglichte, sie auch so unter der Erde weiter zu beobachten. Nach 5 Tagen erfolgte eine neue Häutung und erschien nun eine weisse hornartige Puppe ähnlich einer Schmetterlingspuppe, auf welcher an Stelle der Füsse sich kleine Wärzchen zeigten. Die Puppe erscheint den ganzen

Winter durch unbeweglich, nur von Zeit zu Zeit sickern, unter dem Einflusse bis jetzt unbekannter Umstände, durchsichtige Tröpfchen aus ihren Poren, welche mehrere Tage auf der Oberfläche des Körpers bleiben. Den 15. April sprengte die Puppe ihre Hülle und erschien eine weisse Larve, welche sich sehr langsam bewegte und nichts frass. Am 30. April erschien dieselbe nach einer neuen Häutung als eine Nymphe mit den bekannten Formen aller Käfernymphen und mit allen schon sichtlichen, jedoch noch eingewickelten Gliedern. Zuerst weiss, verändert sie ihre Farbe rasch, so dass sie am 17. Mai dunkel gefärbt und endlich am 19. als vollkommen ausgebildete prächtig smaragdgrüne Cantharide bereit ist, den Festtag ihres Erscheinens zu feiern, nachdem ihre Entwicklung ungefähr ein Jahr gedauert. (*Journal de Pharmac. et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 245.*) *C. Kr.*

Goapulver. — Nach Dr. Balmann enthalten 100 Theile Goapulver 80—84 Thle. Chrysophansäure, 7 Thle. Glucosid, Bitterstoff nebst Gummi, 2 Thle. Harz, 5,50 Thle. Holzsubstanz und 0,50 Thle. mineralische Bestandtheile. Bei der Anwendung mengt man dieses Pulver mit so viel Essig oder Citronensaft, dass es sich mit einem Pinsel auf die kranken Theile streichen lässt und wiederholt dies einmal täglich während 2—3 Tagen. Auch kann man eine Salbe nach folgender Vorschrift bereitet benutzen: 1,20 g. Goapulver, 10 Tropfen Essigsäure und 30 g. Fett. Die Goapräparate wirken weder auf die gesunde noch auf die mit Ausschlag behaftete Haut reizend. Ihre Einwirkung ist die eines leichten Stimulans bei Dermatosen und gerade durch diese sehr leichte Anregung erzielen sie die Heilung. Bei Kindern ist die Anwendung des Goapulvers sorgfältig zu überwachen, da man mitunter schon nach wenigen Einreibungen entzündliche Erscheinungen auftreten sah, welche über die behandelten Hautparthieen hinausgriffen. (*Journal de Pharm. et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 367.*) *C. Kr.*

Eigenschaften der Cotorinde. — Fronmüller und Baelz theilen die Ansicht jener Naturforscher, welche die Cotopflanze bei den Piperaceen einreihen möchten, indessen von andrer Seite man dieselbe den Laurineen oder Terebinthaceen zutheilen möchte. Professor Herz gab zuerst im Archiv der Pharmacie eine vollständige Beschreibung derselben. Ihr Geruch ist aromatisch und der Geschmack scharf, leicht bitter, nicht adstringirend. Wittstein, Jobst und Hesse verdanken wir deren erste Analysen, sowie die Herstellung von Cotoïn, Paracotoïn, Leucotin und Oxyleucotin aus ihr. In der Therapie wird die Cotorinde als Pulver und weingeistige Tinctur angewandt. In 85 Fällen meist erschöpfender Diarrhöe, von typhösem oder tuberculosem Ursprunge, zählte Fronmüller 50 Genesene, 26 Gebesserte und 9 ohne Erfolg. Die Tinctur,

von welcher bis zu 25 g. pr. Tag gegeben werden kann, bereitet man aus 1 Thle. Rinde auf 9 Thle. Weingeist von 58°. Sie ergab gegen profuse Schweisse sehr gute Resultate. Sie kann durch Pulver von Cotoïn, und zwar im Verhältniss von 15 Centig., hiervon für 5 g. Tinctur, ersetzt werden. 6 Stunden nach dem Einnehmen dieses Arzneimittels erscheint der mit Salpetersäure behandelte Urin intensiv roth.

Professor Baelz wandte in Japan das Paracotoïn gegen die Cholera an; da er jedoch nur 5 Kranke damit behandelte, so lässt dies keine ernstliche Schlussfolgerung zu. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 361.*) *C. Kr.*

Therapeutischer Werth von Milchinjectionen. — Béchamp und Baltus machten in neuerer Zeit viele Versuche über dieses bereits seit einer Reihe von Jahren von verschiedener Seite, so von Brown-Sequard und Laborde unternommene Verfahren und kamen ihrerseits zu dem Schlusse, dass Transfusion von Milch Thiere momentan zu beleben vermag, dass aber, wenn der vorhergegangene Blutverlust durch seine Grösse unbedingt tödtlich war, die Milchinjection in allen Fällen unvermögend ist, das Thier zu retten. Die innerhalb gewisser, relativ sehr ausgedehnter Grenzen gehaltene Milch-Transfusion ist zwar unschädlich bei dem Hunde, jedoch von zu geringem therapeutischem Werthe, als dass ihre Anwendung zu verallgemeinern und der Blut-Transfusion zu substituiren wäre. (*Annales de Chimie et de Physique. Serie 5. Tome XVIII. pag. 101.*) *C. Kr.*

Suppositorien. — Berquier construirte bereits 1876 Formen für Suppositorien, welche er zuerst nur aus Holz, dann aus Buchs mit Kupferring herstellen liess. Da jedoch dieselben, ausser manchen andren Uebelständen, unbequem zu handhaben waren und sich rasch abnutzten, so lässt er jetzt ein Stück Gusseisen von der Form eines Eimers in der Mitte cylindrisch, etwas weiter als die Suppositorien es erfordern, durchbohren. In dieses cylindrische Innere lässt sich ein gutschliessender Kolben bequem ein-, sowie auf- und abführen. Man schiebt zunächst in den Hohlcylinder einen an der Wandung dichtstreifenden Stopfen ein, bringt hierauf die betreffende gut durchgearbeitete Masse und dann den Presskolben. Nachdem man eine runde Scheibe zwischen Form und Boden gelegt, wird gepresst, dann die Scheibe entfernt und nun die Masse wie eine Pflasterstange herausgeschoben. Nachdem man sie an ihren Enden von Stopfen und Kolben gelöst, theilt man sie mit dem Zirkel nach Wunsch in beliebig grosse Stücke ein, trennt dieselben mit einem Spatel und kann dann jeden kleinen Theil der Masse noch einmal in die Form einführen und egal pressen. Die auf diese Weise geformten Suppositorien besitzen ein genaues Gewicht und eine regelmässige Form. Ihre Masse ist vollkommen

homogen und in Folge dessen auch die Vertheilung des wirksamen Principes eine sehr exacte. Wurde Cacaobutter als Bindemittel benutzt, so ist ihr vollständiges Flüssigwerden im Mastdarm gesichert. War der wirksame Bestandtheil als Emulsion der Masse incorporirt, so erleichtert im Moment des Flüssigwerdens dieser Zustand der Vertheilung sehr seine Absorption. Auf diese Weise lassen sich alle Substanzen, welche in Pillenform gegeben werden, eben so gut und oft noch besser zu plastischen Suppositorien umformen. (*Journal de Pharm. et de Chimie. Serie. 4. Tome XXX. pag. 280.*) *C. Kr.*

Vermehrung des Eiweissgehaltes im Speichel bei Albuminurie. — Vulpian fand bei seinen therapeutischen Versuchen, dass bei Kranken, welche an Albuminurie litten, der Speichel eine beträchtlich grössere Menge Eiweissstoffe enthalten kann, wie im normalen Zustande. Diese in Bezug auf die Theorien der Albuminurie interessante Thatsache findet möglicherweise eine sehr einfache Erklärung in der Infiltration der Speicheldrüsen durch das ödematöse Fluidum. Wenn dem nicht so wäre, müsste nachgesucht werden, ob eine Veränderung des Speicheldrüsenepithels, oder eine Veränderung der Eiweisskörper des Blutes oder des Infiltrates Ursache obenerwähnter Erscheinung sind. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 237.*) *C. Kr.*

Die Palmenwein-Ernte in Laghouat. — Die in den Oasen von Laghouat cultivirten Palmen sind nach M. Balland im Mittel 10 — 15 Meter hoch. Sie geben jährlich 10 — 12 Kolben à 3 — 4 Ko. Gewicht. Die Datteln sind werthloser und werden am Platze verzehrt. Die, welche aus Laghouat zu uns kommen, sind aus der Oase von M-'zab und Ouargea. Der Palmenwein (lakmir der Araber) wird aus dem Saft des Baumes gemacht, welcher 40 Jahr alt und seine grösste Entwickelung haben muss. Ist die Palme sehr alt, also zu fällen, so wird, um die Palmen seiner Umgebung zu schonen, die Krone abgehauen, soll dagegen der Baum erhalten werden, welches gewöhnlich der Fall ist, so wird ein kreisförmiger Einschnitt unterhalb der Krone gemacht. Mittelst eines Rohres wird die Flüssigkeit in einen irdenen Topf (Kasseri) geleitet. Im Anfang werden täglich 7 — 8 Liter gesammelt, später die Hälfte, und länger als einen Monat lässt man denselben nicht bluten, wenn er erhalten werden soll. Der Schnitt wird nach der Ernte mit Erde bedeckt, gut bewässert, so dass er dasselbe Jahr, das folgende oder erst nach 2 Jahren Datteln trägt.

Die Südaraber achten den Palmenwein sehr hoch; sie sammeln ihn jeden Tag, um ihn sofort zu trinken.

Verf. erhielt zu Médeah 2 Flaschen Wein, welche vor 5 Tagen in Laghouat gefüllt waren. Sobald als die Bindfaden durchschnitten

wurden, welche die Stopfen auf den sehr dicken Flaschen festhielten, schäumte derselbe wie Champagner aus. Die Farbe war opalartig, etwas milchig, Geruch leicht erregend, Geschmack Anfangs sehr angenehm an moussirenden Aepfelwein erinnernd, später, wenn die Kohlensäure verloren ist, fade. Er klebt und hat ein spec. Gew. von 1,029.

100 Vol. enthalten bei 15° 5,5 C.C. absoluten Alkohol, welchem 9,20 g. gährungsfähiger Zucker entsprechen.

Der Säuregehalt, im Aequivalentgewicht der SO^4H^2 ausgedrückt, 0,686 %. Das Gewicht des bei 100° getrockneten Extractes ist 11 g. = 60 %, und wurde dieses Gewicht beim Calciniren um 0,32 g. verringert. In dem Rückstand wurden Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, aber kein Eisen, Chlorür und Sulfate gefunden. Aepfelsäure, Glycerin, Mannit, Zucker und Gummi sind die organischen Stoffe.

Die Zusammensetzung des Palmenweines, bald nach der Weingährung, ist folgende:

Wasser	83,80 g.
Alkohol	4,38 -
Kohlensäure	0,22 -
Apfelsäure	0,54 -
Glycerin	1,64 -
Mannit	5,60 -
Zucker (Rohrzucker ausgenommen)	0,20 -
Gummi	3,30 -
Mineralstoff	0,32 -
	100,00 g.

(*Répertoire de Pharmacie. 1879. p. 466.*) *Bl.*

Das Alfa-Gras. — Das hohe Riedgras, welches den sonst trocknen Ebenen Algiers die Pracht üppiger Kornfelder giebt, ist Stipa tenacissima, welches im Handel Alfa genannt wird. Die ersten hervorkeimenden Blätter sind 2—3′ hoch, braun, steif und von ausserordentlich zähem Gewebe.

Millionen Acker sind bedeckt mit diesem Grase. Es wächst von selbst ohne alle Mühe, so dass wenn eine Ernte gehalten, die andere schon wieder im Wachsen begriffen ist.

Die Hauptverwendung findet es in der Papierfabrikation. 1868 wurden nach England allein 95,000 Tonnen Alfagras exportirt und ist das Quantum jetzt bis auf 125,000 Tonnen gestiegen.

In Spanien wächst Stipa tenacissima ebenfalls, doch scheint die Zubereitung desselben nicht so verstanden zu sein als in Algier.

Bürsten, Matrazen, künstliche Blumen und Korbarbeiten werden auch daraus gemacht. Die Asche der Pflanze mit Oel gemischt

soll ein gutes Mittel gegen Brandwunden sein. (*The druggist's circular and chemical Gazette. November 1879, from Frazer's Magazine.*) *Bl.*

Putzlappen für kupferne Gegenstände, welche unter dem Namen Serviette magique im Handel sind, und mit welchen metallische Gegenstände durch einfache trockene Reibung glänzend gemacht werden, sind Baumwollenlappen, welche mit einem Gemisch Seife und Tripel getränkt und mit Corallinlösung gefärbt sind. (*Répertoire de Pharmacie. 1879. p. 511.*) *Bl.*

Cigarren und Tabak wohlschmeckend und wohlriechend zu machen, wenden die Tabaksfabrikanten vorzugsweise folgende Ingredienzien an: Ambra, Benzoës, Cederholz, Rhodiumholz, Santalholz, Moschus, Zibeth, Calmus, Veilchenwurzel, Toncabohne, Baldrian, Cascarillrinde, Vanille, Tolubalsam, Storax, Bergamottöl, Citronenöl, Rosenöl, Zimmtöl, Lavendelöl, Verbenaöl, Muscatnussöl, Gewürznelkenöl, Geraniumöl etc.

Schnupftabak wird mit einer Mischung dieser Ingredienzien, je nach dem Geschmack, entweder in Pulverform oder als Tinctur oder flüchtiges Oel parfümirt.

Einige dieser zusammengesetzten Tincturen werden bereitet nach folgenden Vorschriften:

Citronenöl . .	1 Unze.	Bergamottöl . . .	2 Unzen.
Nelkenöl . .	$1/2$ -	Lavendelöl	1 -
Muscatnussöl .	$1/4$ -	Nelkenöl	$1/2$ -
Toncatinctur .	1 Pint.	Veilchenwurzeltinctur	1 Pint

oder

Bergamottöl . .	1 Unze.
Zimmtöl	1 Drachme.
Geraniumöl . . .	$1/2$ Unze.
Tolutinctur . . .	1 Pint.

Wenige Tropfen dieser Tincturen genügen, um ein Pfund Schnupftabak zu parfümiren.

Cigarren und Rauchtabak können mit diesen Tincturen auch parfümirt werden, doch wenn der Geschmack eines starken Tabaks verbessert werden soll, welches der eigentliche Zweck des Parfümirens ist, so sind andere Zubereitungen nöthig.

Der Virginia und dahin gehörige Tabak, welcher das meiste Nicotin enthält und desshalb stark ist, wird entweder in losen Blättern in einem Fasse Wasserdämpfen ausgesetzt, oder über Nacht in Salzwasser eingeweicht, um den starken Geschmack und die dunkle Farbe etwas zu nehmen. Getrocknet wird derselbe mit einer Essenz wie folgende parfümirt und zu Cigarren verarbeitet.

Cascarillentinctur	. .	6 Unzen.
Toncatinctur	. . . .	4 -
Tolutinctur	. . . .	2 -
Veilchenwurzeltinctur	.	2 -
Baldriantinctur	. . .	2 -
Muscatnussöl	. . . .	1/2 -
Nelkenöl	. . . . .	1/4 -
Rhodiumöl	. . . . .	1 Drachme.

Die Aroma, genannt Yala, Havana oder Spanischduft sind geistige flüssige Extracte einer feinen Tabakssorte, welche mit irgend einer der angegebenen Essenzen parfümirt ist. Kautabak wird als. Geschmackverbesserer gewöhnlich Süssholz zugesetzt. (*The druggist's circular and chemical Gazette. November 1879. p. 199, from Parfumery and kindred arts.*) *Bl.*

Legirungen und Loth. — Die Legirungen, welche zum Löthen verwandt werden, werden eingetheilt in solche, welche bei Glühhitze und in solche, welche bei weit niedrigerer Temperatur schmelzen.

Folgende Legirungen schmelzen beim oder unter dem Siedepunkt des Wassers.

1) Dr. Areets: Wismuth 8, Blei 5, Zinn 3 Thle. Schmelzpunkt unter 212° F.
2) Walkee's: Wismuth 8, Zinn 4, Blei 5, Antimon 1 Theil.
3) Onion's: Blei 3, Zinn 2, Wismuth 5 Theile. Schmelzpunkt 197° F.
4) Wird der letzteren, nachdem vom Feuer entfernt, 1 Theil warmes Quecksilber zugemischt, so wird bei 170° F. eine Flüssigkeit erhalten, welche erst bei 140° fest wird.
5) Eine andere: Wismuth 2, Blei 5, Zinn 3 Theile, schmilzt in kochendem Wasser.

Die unter 1, 2, 3 und 5 genannten Legirungen werden zu Spielsachen verwandt, welche dadurch überraschen, dass sie in heissen Flüssigkeiten schmelzen. Ein kleiner Zusatz von Quecksilber bedingt noch einen niederen Schmelzpunkt.

Die unter 1 und 2 werden insbesondere zu Electrotypeformen benutzt. Französische Clichés werden aus der Legirung No. 2 gemacht und dienen als Formen für Schreibstifte. Die folgenden Legirungen werden zu gewöhnlichen Löthungen gebraucht.

Hartes Zinkloth: Kupfer 2 und Zink 1 Theil, welches für Eisen und Kanonenmetall benutzt wird.

Hartes Silberloth: Silber 4, Kupfer 1 Theil oder Silber 2, Messingdraht 1 Theil, welches für feinere Arbeiten verwandt wird und ist letzteres besonders rasch schmelzbar.

Messingloth: Gleiche Theile Kupfer und Zink oder für die feineren Arbeiten Silber 1, Kupfer 8 und Zink 8 Theile.

Für Stahl: Silber 19 Theile, Kupfer 3 und Zink 1 Theil.

Für Zinngiesser: Wismuth 2, Blei 4, Zinn 3 Theile oder Wismuth 1, Blei 1, Zinn 2 Theile. Die letztere Legirung ist für gröbere Arbeit.

Für Juweliere: Feines Silber 19, Messing 10, Kupfer 1 Theil oder zum Löthen von Gold: Gold 24, Silber 2 und Kupfer 1 Theil.

(*The druggist's circular and chemical Gazette. November 1879. p. 196.*) *Bl.*

Gute Zeichnentinte. — Die Stelle vorher mit gummirter Sodalösung befeuchtet und mit einem warmen Eisen gebügelt, wird mit folgender Lösung mittelst einer Gänsefeder beschrieben.

Platinchlorid . .	1 Drachme.
Wasser	2 Unzen.

Ist die Schrift vollständig trocken, so wird mit einer Zinnchlorürlösung, 1 Drachme auf 2 Unzen Wasser, über den Buchstaben hergeschrieben. Augenblicklich nehmen diese eine glänzende Purpurfarbe an. (*The druggist and chemist. No. 11. 1879. Americ. drug. circular. p. 505.*) *Bl.*

Salicylsäure als Reagens auf Eisen. — E. F. Smith (Proc. Am. philos. soc. 18, 214) stellte die Empfindlichkeit dieses Reagens fest und fand, dass 1 oder 2 Tropfen einer Eisenlösung, welche $^1/_{32000000}$ eines Gramms Eisen enthalte, mit spirituöser Salicylsäure behandelt, noch eine sehr schwache Färbung gebe.

Ein Tropfen Kaliumsulphocyanidlösung, einen Tropfen Eisenlösung, welcher $^1/_{80000000}$ Theil eines Grammes enthält, zugesetzt, gab noch eine deutliche rothe Färbung.

Salicylsäure ist somit ein feines Reagens auf Eisen, wenn Kupfer anwesend ist. (*Journal of american chemical society. No. 8. p. 335.*) *Bl.*

Cocain. — F. Shull erhielt auf folgende Weise das Alkaloïd Cocaina. Die Blätter wurden mit Alkohol ausgezogen, Farbstoffe durch Kalk gefällt, und das Filtrat zu einem dünnen Brei eingedampft. Nach Wasserzusatz wurde weiter eingedampft und zwar so lange, bis aller Spiritus ausgetrieben war. Mit kohlensaurem Kali gesättigt, wurde das Alkaloïd durch Aether ausgezogen, die Lösung durch Thierkohle entfärbt und das Alkaloïd zum Auskrystallisiren gebracht.

Cocain bildet kleine, farb- und geruchlose prismatische Krystalle von bitterem Geschmack, welche auf der Zunge ein beissendes und betäubendes Gefühl hervorrufen. In kleinen Gaben wirkt es erregend und betäubt. In Alkohol, Aether, Chloroform und Wasser ist es löslich. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, wurde

es nicht wie die Glucoside gespalten. Mit Cocain vereinigt fand Verf. einen unkrystallinischen, schwach gelb gefärbten Stoff von starkem Geruch, scharf brennendem Geschmack, von alkalischer Reaction und in Alkohol, Aether, Chloroform und Wasser löslich. Die anderen Bestandtheile, welche gefunden wurden, waren Gummi, Tannin, Wachs und Harz. (*The druggist's circular and chemical Gazette. October 1879. p. 173.*) *Bl.*

Volumetrische Bestimmung des Chroms. — W. J. Sell schlägt folgende Methode vor.

Die Chromsalzlösung mit Schwefelsäure angesäuert, wird bis zum Kochen erhitzt und so lange mit Kaliumpermanganatlösung versetzt, bis die Flüssigkeit 3 Minuten gekocht noch purpurn gefärbt ist. Die Oxydation des Chroms findet nach folgendem Process statt.

$$5\,Cr^2(SO^4)^3 + 3\,K^2Mn^2O^8 + 6\,H^2O$$
$$= 10\,CrO^3 + 3\,K^2SO^4 + 6\,Mn\,.\,SO^4 + 6\,H^2SO^4.$$

Die Lösung wird durch Natriumcarbonat leicht alkalisch gemacht und Alkohol zugesetzt, um das überschüssige Permanganat zu reduciren und das Mangan durch Filtration entfernt. Die Chromsäure in dem Filtrat wird durch Titriren mit Jod und Natriumthiosulfat bestimmt.

Ist Chromeisenstein zu analysiren, so wird dieser durch Schmelzen mit Kalihydrat löslich gemacht, besser ist saures Natriumsulfat. (*Journal of the american chemical society. No. 8. p. 325.*) *Bl.*

Volumetrische Bestimmung des Mangans. — Nach John Pattinson (Journal chem. society 1879. 765) fällt Mangan vollständig als Mangandioxyd aus, wenn eine gewisse Menge Eisenoxyd in Lösung ist und die Lösung mit überschüssigem Calciumhypochlorid oder Bromwasser bis zu 60—70° C. unter Zusatz von Calciumcarbonat und Umrühren der Mischung erhitzt wird.

Eisen muss jedoch in gleicher Menge wie das Mangan vorhanden sein, wenn die Fällung unter den angegebenen Umständen vollständig als MnO^2 bewirkt werden soll. Ueberschüssiges Eisen thut nichts.

Verf. löste 10 Gran Eisenerz in 100 Fluid Gran HCl von 1,180 spec. Gew. auf, und fügte soviel Calciumcarbonat zu, bis die Flüssigkeit schwachroth wurde und dann wieder 6 — 7 Tropfen Salzsäure, 1,000 Gran einer Chlorkalklösung (10,000 Gran Wasser auf 150 Gran Chlorkalk) und soviel kochendes Wasser zugesetzt, dass die Temperatur 60 — 70° C. hatte. Nachdem 25 Gran Calciumcarbonat zugemischt und die Lösung beim Umrühren nicht mehr brauste, entstand ein dunkelbrauner Niederschlag, welcher sich rasch absetzte.

Ist die überstehende Flüssigkeit etwas gelb gefärbt, indem sich etwas Untermangansäure gebildet, werden einige Tropfen Alkohol bis zur Entfärbung zugesetzt.

Anstatt des Chlorkalks können auch 500 Gran gesättigtes Bromwasser angewandt werden.

Der abfiltrirte und ausgewaschene Niederschlag in 1,000 Gran einer Ferrosulfatlösung (530 : 10,000 Gran) und einer Mischung von 1 Thl. Schwefelsäure und 3 Thln. Wasser gelöst, führt selbst in der Kälte sein Aeq. Ferrosulfat in Ferrisulfat über.

Kaltes Wasser wird zugesetzt und die Flüssigkeit mit Kalium dichromat. titrirt, um das überschüssige Ferrosulfat zu bestimmen und dann aus dem oxydirten Ferrosulfat den Procentgehalt an Mangan zu berechnen.

Ist zu wenig Eisen vorhanden, so ist reines, manganfreies Eisenchlorid zuzusetzen. Die Methode ist anwendbar bei der Bestimmung des Mangans im Spiegeleisen, Eisenmangans, Stahls etc. (*Journal of the american chemical society. No. 8. p. 327.*) *Bl.*

Electrolytische Bestimmung des Cadmiums. — Eine concentrirte Lösung von Cadmiumacetat. wird nach E. F. Smith (Am. Journ., Lvi, 117, 60) in einen Platintiegel, welcher damit halb angefüllt wird, gebracht, mit dem negativen Pol einer kräftigen Bunsen'schen Batterie verbunden, deren positiver Pol ein Platinblech bildet, welches in den Tiegel taucht. 0,1270 g. Cadmium waren innerhalb 3 Stunden niedergeschlagen, als ein krystallinisch grauweisses Pulver den Tiegel umgebend, welches mit Alkohol, dann mit Aether abgewaschen wurde. (*Journal of the american chemical society. No. 8. p. 331.*) *Bl.*

Volumetrische Bestimmung des Arseniks. — A. Millot et Maguenne (Comptes rendus 86, 404 aus d. Bull. soc. chim. de Paris 31, 544) empfehlen zur Bestimmung des Arseniks aus kochender neutraler oder essigsaurer Lösung, das Uraniumacetat, indem sie Ferrocyanidkalium als Indicator benutzen.

Solche Basen, welche in Essigsäure unlösliche Verbindungen geben, sind vorher zu entfernen, das Arsen wird einfach in Arsenwasserstoff übergeführt und dieser in rauchende Salpetersäure geleitet, wodurch Arsensäure entsteht. (*Journal of the american chemical society. No. 8. p. 333.*) *Bl.*

Sulfanilinsäure. — Einer grösseren Arbeit Laar's über Sulfanilinsäure, welche in der chemischen Literatur eine nicht unwichtige Rolle spielt und neuerdings seit Einführung der als Tropäolin, Chrysoin etc. bezeichneten Farbstoffe auch eine technische Bedeutung zu erlangen scheint, entlehne ich folgende Resultate.

Die Sulfanilinsäure $C^6H^4 \begin{cases} NH^2 \\ SO^3H \end{cases}$ krystallisirt ausser in den beiden rhombischen Modificationen mit einem Molecül Krystallwasser, welche sich nur durch die Festigkeit, mit der dieses gebunden ist, nicht aber wesentlich krystallographisch unterscheiden, auch in monosymmetrischen Platten mit 2 Mol. Krystallwasser.

Ihre Anilinverbindung hat die anormale Zusammensetzung $2\,C^6H^4 \begin{cases} NH^2 \\ SO^3H \end{cases} . C^6H^7N$.

Durch Einwirkung von PCl^5 entsteht das Chlorid $C^6H^4 \begin{cases} NH\,.\,POCl^2 \\ SO^2.\,Cl \end{cases}$, welches durch Alkohol in Phosphanilidsulfonsäureäther übergeführt wird, worin die beiden Chloratome von $POCl^2$ durch zwei C^2H^5O Gruppen ersetzt sind. (*Journ. f. pract. Chem. 20, 242.*) *C. J.*

Ueber Propionsäurederivate berichtet B. Freytag.

Propionylsulfoharnstoff $CS{<}^{NH^2}_{NH - C^3H^5O}$, Sulfoharnstoff wird von Propionsäureanhydrid beim Erwärmen auf dem Wasserbade gelöst. Die heisse Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse, welche, mehrfach umkrystallisirt, obige Zusammensetzung hat.

Rhodanpropionsäureäther erhält man durch Erhitzen gleicher Molecüle Rhodankalium und Monochlorpropionsäureäther im geschlossenen Rohre auf 150—160° nach folgender Gleichung:

$$CH^3 - CHCl - COOC^2H^5 + KSCN = KCl + CH^3 - CHSCN - COOC^2H^5.$$

(*Journ. f. pract. Chem. 20, 381.*) *C. J.*

Verbindungen des Chlorlithiums und Chlormagnesiums mit Alkoholen stellte S. E. Simon dar. Wasserfreies LiCl wird in kleinen Stückchen in absoluten, durch Destillation mit metallischem Natrium von den letzten Spuren anhaftenden Wassers befreiten Aethylalkohol gebracht. Die Vereinigung beider Körper erfolgt unter so starker Erwärmung, dass auf eine Abkühlung mit Wasser Bedacht genommen werden muss. Man kühlt dann mit Eis ab, wobei das Alkoholat in Krystallkrusten sich abscheidet, presst dieselben mit Fliesspapier ab und bringt sie in ein gut verschliessbares Gefäss. Die so dargestellte Verbindung $LiCl + 4\,C^2H^6O$ bildet farblose, durchsichtige, prismatische, fettglänzende Krystallaggregate, die in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich sind.

Das Methylalkoholat $LiCl + 3\,C^2H^6O$ wird ähnlich dargestellt.

Analog werden Chlormagnesiumalkoholat $MgCl^2 + 6\,C^2H^6O$ und Chlormagnesiummethylat $MgCl^2 + 6\,C^2H^4O$, welche beide fettglänzende, in Wasser leicht lösliche und an der Luft zerfliessliche Krystallaggregate bilden, gewonnen. (*Journ. f. pr. Chem. 20. 371.*) *C. J.*

C. Bücherschau.

Einführung in die quantitative chemische Analyse. Zum practischen Gebrauche in chemischen, pharmaceutischen und technischen Laboratorien von Dr. C. Pauly, Privatdocent am Carolo-Wilhelminum und Assistent am Laboratorium für allgemeine und pharmaceutische Chemie zu Braunschweig. Verlag von Ad. Hafferburg in Braunschweig.

Verfasser giebt auf stark 200 Seiten in sehr handlichem Format eine Anleitung zur quantitativen Analyse, die in erster Linie für Anfänger bestimmt ist und dem entsprechend auch nur für die wichtigsten Metalloïde, Metalle und Säuren Trennungs- und Bestimmungsmethoden enthält.

Von den vielen gebräuchlichen Methoden, die es oft für einen und denselben Körper giebt, sind mit sicherem Griffe nur diejenigen, oft nur eine einzige, ausgewählt, die auch für den ungeübten Arbeiter den Erfolg günstig erscheinen lassen.

Pauly bespricht zunächst die bei Gewichtsanalysen vorkommenden Operationen, darauf die Maassanalyse sowohl hinsichtlich der Principien, worauf sie basirt, als auch der zu ihrer Ausführung nöthigen Apparate etc. und lässt schliesslich die Bestimmungs- und Trennungsmethoden der oben bezeichneten, nach ihren Verwandtschaften gruppirten Körper folgen.

Besonders in den Kreisen der studirenden Pharmaceuten wird sich das Werkchen vermuthlich bald Freunde erwerben.

Geseke. Dr. *John.*

Botanischer Unterricht in 160 Lectionen von Dr. Hermann Hager. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 931 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1880.

Allen Hager'schen Werken ist ein Vorzug gemeinsam und das ist der, dass der Autor wie kein Anderer es versteht, mit genauer Sachkenntniss auf die practischen Bedürfnisse des Apothekers einzugehen, ohne dabei die Wissenschaftlichkeit zu vernachlässigen. Dieses Sichanschmiegen an die practische Pharmacie, die stete Bereitschaft zur Auskunft auf alle aus der Officin und dem Laboratorium laut werdenden Fragen macht die Beliebtheit und grosse Verbreitung der Hager'schen Bücher erklärlich und man wird getrost behaupten können, dass wohl in jeder Apotheke das eine oder andere derselben zu finden ist.

Der „Botanische Unterricht" ist die zweite Abtheilung des „Ersten Unterrichts des Pharmaceuten" und wurde dem Erscheinen der vorliegenden 2. Auflage

von vielen Seiten mit Ungeduld entgegengesehen, da die erste Auflage schon seit zwei Jahren vergriffen war. Es kann vorausgesetzt werden, dass die Einrichtung des Hager'schen Ersten Unterrichts den meisten Collegen bekannt ist; der chemisch-pharmaceutische Unterricht umfasst 103 Lectionen, der botanische aber 160 und ist so berechnet, dass derselbe bequem während einer dreijährigen Lehrzeit absolvirt werden kann, wenn nämlich eine Lection als das Pensum für eine Woche angenommen wird; das schliesst natürlich nicht aus, dass ein fleissiger Schüler schneller damit fertig werden kann. Der Unterricht erstreckt sich auf Morphologie, Anatomie, Physiologie, Systemkunde und Geschichte der Botanik und betritt mit Lection 94 das Gebiet der speciellen Botanik, indem hier nach dem natürlichen System geordnet diejenigen Familien vorgeführt werden, welche Pflanzen von medicinisch-pharmaceutischer Bedeutung liefern. Die Diagnose ist ausgezeichnet, klar und bündig, in deutscher und lateinischer Sprache, unterstützt durch höchst sorgfältige Abbildungen. Der Terminologie ist die grösste Aufmerksamkeit gewidmet und zum besseren Verständniss findet sich am Fusse jeder Lection eine erschöpfende etymologische Erklärung der Termini technici. — Zum Schlusse giebt das Werk noch eine Erklärung der in botanischen Werken vorkommenden Abkürzungen der Autornamen und eine Erklärung der in der botanischen lateinischen Kunstsprache vorkommenden Adjectivendungen und Präfixa, zwei sehr dankenswerthe Zugaben. Leider fehlt aber — es erscheint mit dem practischen Sinne des verehrten Autors schier unvereinbar — dem Werke ein Inhaltsverzeichniss, was gestattete, sich von dem Plane und der Eintheilung desselben sofort einen Ueberblick zu verschaffen.

Bei der sonst ganz vorzüglichen äusseren Ausstattung des Werkes wäre zu wünschen gewesen, dass man zum Druck des reichhaltigen Index nicht gar so kleine Schrift verwendet hätte.

Dresden. *G. Hofmann.*

Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Für Apotheker, Aerzte, Droguisten und Medicinalbeamte bearbeitet von Dr. Herrmann Hager. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten. Zweiter Abdruck. Lieferung I. Berlin 1880. Verlag von Julius Springer.

Wenn man auf dem Titel „zweiter Abdruck" liest und wenn man erwägt, dass dieser zweite Abdruck fast unmittelbar nach Vollendung der ersten Ausgabe des Werkes nöthig geworden ist, so bedarf es weiterer Empfehlung des Werkes selbst wohl nicht. Es ist über dasselbe im Archiv zu wiederholten Malen und ausführlich referirt worden, hier wäre nur noch zu bemerken, dass der Verf. ein Supplement zu dem Handbuche vorbereitet, welches alles Neue und Brauchbare, was seit dem Erscheinen des Handbuches sich geltend gemacht hat, enthalten und im Laufe des Jahres 1880 ausgegeben wird.

Dresden. *G. Hofmann.*

Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie. Von Dr. Hugo Schwanert, Professor der Chemie an der Universität Greifswald. Verlag von C. A. Schwetschke u. Sohn in Braunschweig. In 3 Bänden. 1880.

Eine stattliche Anzahl vorzüglicher chemisch-pharmaceutischer Werke ist in jüngster Zeit erschienen, beziehungsweise noch im Erscheinen begriffen; ihnen reiht sich nunmehr „last not least" Schwanerts Lehrbuch an, von dem der erste über 750 Seiten starke Band soeben die Presse verlassen hat. Schwanert geht

in diesem Werke von dem Gedanken aus, dass nur derjenige sich Kenntnisse über die in der Pharmacie gebräuchlichen chemischen Präparate erwerben kann, dem die wichtigeren physikalischen Gesetze, die hauptsächlichsten physikalischen und chemischen Eigenschaften der Körper, sowie die Grundlehren der allgemeinen Chemie bekannt sind, und dass in der pharmaceutischen Chemie alle in der Medicin gebräuchlichen chemischen Präparate, desgleichen alle zu ihnen in Beziehung stehenden Verbindungen berücksichtigt werden müssen, dagegen viele nur für die reine Chemie interessanten Verbindungen unerwähnt bleiben können.

Dem entsprechend handelt der erste Theil des vorliegenden Bandes auch zunächst von den wichtigeren physikalischen Eigenschaften der Körper: Gestalt fester Körper; Ausdehnung und Zusammenziehung bei Temperaturveränderungen; latente und specifische Wärme; absolutes und specifisches Gewicht; Verhalten der Körper gegen Licht; Elektricität und Galvanismus. Die betreffenden Bestimmungsmethoden sowie die dazu gebrauchten Apparate werden unter den bezüglichen Kapiteln klar und ausführlich geschildert und durch gute Holzschnitte erläutert. Dann folgen die chemischen Eigenschaften der Körper, wobei die Begriffe Aequivalent, Atom und Molekül; Isomerie, Metamerie und Polymerie; chemische Formeln; Valenz der Elemente u. s. w. u. s. w. präcisirt und die verschiedenen chemischen Theorien besprochen werden.

Hieran schliesst sich dann die „Pharmaceutische unorganische Chemie, welche in diesem Bande Wasserstoff und die elektronegativen Nichtmetalle Chlor, Brom, Jod, Fluor, Sauerstoff, Schwefel, Selen, Tellur, Stickstoff, Phosphor, Arsen, Antimon, Bor, Silicium und Kohlenstoff umfasst. Dass in diesem Bande auch der Kohlenstoff und mehrere seiner Verbindungen aufgenommen sind, die eigentlich in die organische Pharmacie gehören, erklärt der Verfasser damit, dass die meisten dieser Verbindungen in Salzen vorkommen, die übersichtlicher mit den Salzen unorganischer Säuren, als mit organischen Verbindungen zusammengestellt werden können. Wenn auch die Berechtigung dieser Erklärung nicht ganz zu läugnen ist, so wäre es nach unserer Ansicht doch richtiger und consequenter gewesen, Verbindungen wie die Cyansäuren, Xanthogensäure, die Halogenverbindungen des Cyans u. dgl. mehr im organischen Theile abzuhandeln.

Es bedarf wohl kaum einer besonderen Erwähnung, dass in einem ausführlichen Lehrbuche der pharmaceutischen Chemie, wie das vorliegende sein soll, auch auf die im practischen Leben so oft an den Apotheker herantretende Forderung, als chemischer Sachverständiger in gerichtlichen Fällen zu fungiren, gebührende Rücksicht genommen ist. Die Ausmittelung des Phosphors, des Arsens, der Blausäure ist auf das ausführlichste besprochen, so dass Jeder vorkommenden Falles sicher darnach arbeiten kann. Es wird desshalb auch dieses Werk, dessen folgenden Bände baldigst erscheinen mögen, sich zweifelsohne in pharmaceutischen Kreisen viele Freunde erwerben.

Geseke. Dr. *John.*

Der Militair-Pharmaceut. Eine Zusammenstellung der wichtigsten, für das Militair-Apothekenwesen im deutschen Reichsheere geltenden Bestimmungen. Herausgegeben von Dr. Böttger, Redacteur an der pharmaceutischen Zeitung. Berlin 1879, Verlag von Julius Springer.

Von dem vorliegenden Werkchen kann man in der That sagen, dass es einem dringenden Bedürfnisse abgeholfen hat, denn eine zusammenhängende Darstellung aller das Militair-Apothekenwesen betreffenden Bestimmungen erwies sich seit Jahren schon ebenso wünschenswerth als nöthig. Es giebt Auskunft

auf alle Fragen aus den Kreisen der activen wie der inactiven Militair-Apotheker und hilft über Irrthümer und Ungewissheiten glatt hinweg. Ein dem Werkchen vorgedrucktes, ausführliches Inhaltsverzeichniss erleichtert den Gebrauch desselben wesentlich.

Dresden. *G. Hofmann.*

Die wichtigsten der bis jetzt bekannten Geheimmittel und Specialitäten mit Angabe der Zusammensetzung und ihres Werthes. Zusammengestellt von Eduard Hahn, Apotheker. Vierte, völlig umgearbeitete, stark vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1879. Verlag von Julius Springer.

Was bis in die neueste Zeit herein von Geheimmitteln und Specialitäten bekannt geworden ist, ist in die vorliegende Zusammenstellung aufgenommen und es dürfte dieselbe an Reichhaltigkeit gegenwärtig wohl alle anderen ähnlichen Bücher übertreffen. Behufs besserer Uebersicht geschah in dieser neuen Auflage die Anordnung in vier Unterabtheilungen, je nachdem die Geheimmittel und Specialitäten mehr einem medicinischen, cosmotischen, technischen oder diätetischen Zwecke dienen. Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass nicht nur alle Geheimmittel im schlechten Sinne, sondern auch alle mit einem besonderen Namen benannten Specialitäten, deren Zusammensetzung kein Geheimniss ist und deren Gebrauch sich bewährt hat, wie z. B. die verschiedenen Kindernahrungsmittel, Platz gefunden haben. — Die ganze Zusammenstellung umfasst 1756 Nummern, ein gutes Register erleichtert das Auffinden der einzelnen Mittel.

Dresden. *G. Hofmann.*

Graham-Otto's ausführliches Lehrbuch der anorganischen Chemie. Neu bearbeitet von Dr. A. Michaelis, Prof. der Chemie am Polytechnicum zu Carlsruhe. Fünfte umgearbeitete Auflage. Zugleich 2. Band von Graham-Otto's ausführlichem Lehrbuche der Chemie. In 4 Abtheilungen. Braunschweig bei Friedr. Vieweg Sohn. 1879.

Als Besprechung des weltbekannten Graham-Otto'schen Werkes genügt eigentlich der einfache Hinweis, dass eine neue Auflage erschienen ist. Seine Vorzüge sind so bekannt, dass es hiesse „Eulen nach Athen tragen," wollte man darüber noch viele Worte machen. Vor uns liegen die erste und zweite Hälfte der ersten Abtheilung, welche auf circa 850 Seiten gr. 8. eine absolut erschöpfende Behandlung der Metalloïde, Sauerstoff, Wasserstoff, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Schwefel, Selen und Tellur bringen. In der zweiten Abtheilung sollen die übrigen Metalloïde oder, wie Michaelis sagt, Nichtmetalle besprochen werden und sodann die dritte und vierte Abtheilung den Metallen gewidmet sein. Wie die erste, so sollen auch die übrigen 3 Abtheilungen in je 2 Hälften erscheinen.

Verfasser berücksichtigt in gleicher Weise das Bedürfniss des reinen Chemikers, wie des Apothekers und Technikers, für welche beiden letzteren die Prüfungs- und Trennungs-, sowie die Darstellungsmethoden so klar und ausführlich gegeben sind, dass sich nach ihnen auch wirklich arbeiten lässt, und sie nicht bloss, wie so häufig, einige oberflächliche Anhaltspunkte gewähren. Eine eben so eingehende, wie gediegene theoretische Einleitung in das Studium der Chemie bildet auf fast 300 Seiten einen Anhang zur zweiten Hälfte der ersten Abtheilung; dort finden die verschiedenen chemischen Theorien ihren Platz und ihre Würdigung, die Bestimmungsmethoden des spec. Gew. von festen Körpern,

Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen werden erläutert, die Spectralanalyse und die Krystallographie besprochen u. s. w. u. s. w.

Der Verfasser folgt in seinem Werke den Anschauungen der neueren Chemie; dem entsprechend trägt denn auch die Titelvignette über den einfachen Formeln:

$$2Na + 2H^2O = H^2 + 2NaHO$$
$$Fe^3 + 4H^2O = 4H^2 + Fe^3O^4$$
$$Zn + 2HCl = H^2 + ZnCl^2.$$

das stolze Motto:

Omnia in mensura et numero et pondere disposuisti.

Zum Schluss wollen wir noch bemerken, dass das Gesammtwerk ausserdem enthält:

1. Band: Physikalisches, Allgemeines und Theoretisches der Chemie, von den Professoren Buff, Kopp und Zamminer.

3—5. Band: Organische Chemie, von Professor Kolbe in Leipzig.

Wer die Kosten der Anschaffung nicht scheut, wird in dem Gesammtwerke ein Handbuch finden, welches auf nicht viele chemische Fragen ihm die Antwort schuldig bleibt.

Dass Druck, Papier und die zahlreichen Holzstiche ganz vorzüglich sind, versteht sich bei Vieweg von selbst.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Dr. Theodoro Peckolt. Monographia do Milho e da Mandioca, Rio de Janeiro 1878. Historia das Plantas Alimentares e de Gozo do Brasil. 1871 u. 1874. I. u. II.

Der geehrte Verfasser, welchem das Archiv schon wiederholt Mittheilungen aus seinem neuen Vaterlande, Brasilien, verdankte, bietet hier Monographieen für Brasilien und in der zuerst genannten eine solche über Mais und Mandioca. Einen grösseren Werth, auch für das Ausland, verleihen die gegebenen zahlreichen Analysen z. B. von den verschiedensten Maissorten, wo doch immer ansehnliche Verschiedenheiten in Beziehung des Gehaltes an Stärkmehl, Oel u. s. w., ebenso finden sich Analysen von Ananas und den meisten, ausführlicher besprochenen Nahrungsmitteln vor.

Es ist sehr erfreulich, sich zu überzeugen, mit welchem regen Fleisse ein deutscher Fachgenosse im Auslande sich an den Zwecken des Gemeinwohles betheiligt. *Rdt.*

Unter dem Titel

Hospital formulary and posological table for the use of the department of public charities and correction of the city of New-York

erscheint in der Departementpresse ein Taschenbuch, welches enthält die Magistralformeln, nach welchen innere und äussere Medicamente für öffentliche Krankenhauser verschrieben und angewandt werden sollen. Die Mixturen sind nach ihrer Anwendung und die anderen nach der Form zusammen gestellt. Enthält ferner eine Liste der bei der Receptur häufig vorkommenden Lösungen, eine Saturationstabelle, Vorschriften zu Lösungen und anderen gebräuchlichen Mitteln. Ein Register erleichtert das Aufschlagen. Dann folgt eine alphabetische Zusammenstellung der ganzen gebräuchlichen Materia medica nach ihrer innern oder äussern Anwendung mit Maximaldose und schliesst mit einer Reductionstabelle, um amerikanisches Gewicht und Maas ins Decimalgewicht umzusetzen. Das ganze Büchelchen entspricht unserm pharmaceutischen Kalender und ist dem New-Yorker Apotheker gewiss willkommen. Druck und Ausstattung ist schön.

Bl.

Prof. Dr. Harald O. Lenz' nützliche, schädliche und verdächtige Schwämme. — Mit nach der Natur gezeichneten und gemalten Abbildungen auf 20 chromolithographirten Tafeln. — Sechste Auflage, bearbeitet von Dr. Otto Wünsche, Oberlehrer am Gymnasium zu Zwickau. — Gotha, Verlag von E. F. Thienemann's Hofbuchhandlung, 1879. II und 224 S. Preis: 6 ℳ.

Wenn ein Buch in 6. Auflage erscheint, so ist dies wohl der beste Beweis für seine Brauchbarkeit und eine Empfehlung desselben dürfte fast überflüssig erscheinen. Längst hat das Lenz'sche Schwammbuch, unter den zahlreichen, zum Theil kostbaren Werken über Pilzkunde der neueren Zeit, sich einen hervorragenden Platz in der botanischen Literatur erobert; denn es vereinigt wissenschaftliche Gründlichkeit der Beschreibungen mit getreuester Darstellung der Abbildungen und hat seinen Schwerpunkt auf die sorgfältige Unterscheidung der nützlichen Schwämme von den schädlichen gelegt. Dabei ist der Preis des Buches ein so niedriger, dass auch der wenig Bemittelte es sich zugänglich machen kann. — Hat schon der Verf. der 5. Auflage, der der Wissenschaft zu früh entrissene treffliche Aug. Röse, das Buch wesentlich verbessert, so hat dies der Bearbeiter dieser 6. Auflage, längst als tüchtiger Botaniker bekannt, nicht minder gethan. Derselbe ist, um mit seinen eigenen Worten zu reden, „bemüht gewesen, die dem Verf. schuldige Pietät mit den Forderungen der neueren mykologischen Anschauungen in Einklang zu bringen; hinsichtlich der Anordnung des Stoffes möglichste Uebersichtlichkeit zu erzielen und das Erkennen der einzelnen Gruppen und Gattungen der Pilze durch einige auf augenfällige, leicht wahrnehmbare Merkmale gegründete Tabellen zu erleichtern." — Bau und Leben der Pilze, Eintheilung derselben, die Pilze als Nahrungsmittel und ihre Zubereitung für die Küche, Verhalten bei Vergiftungsfällen, — diese Kapitel gehen der Beschreibung der Gattungen und Arten voraus; ein Register der wichtigeren Kunstausdrücke und ein solches über die deutschen und lateinischen Pilznamen beschliessen das Buch. — Noch sei hervorgehoben, dass sämmtliche Tafeln einer genauen Revision unterzogen und mehrere weniger gute Abbildungen durch bessere, von G. Falk in Zwickau gezeichnete und gemalte, ersetzt worden sind. — So möge das nützliche Buch auch in seinem neuen Gewande die weiteste Verbreitung finden!

A. Geheeb.

Kalendarz do uzytka Farmaceutow i Chemikon na rok przestepny 1880.

Herr Dr. M. Dunin Wąsowicz hat auch für das Jahr 1880 einen pharmaceutisch-chemischen Kalender herausgegeben, der eben so practisch eingerichtet ist als der vorjährige. Zuerst eröffnet der gewöhnliche Kalender das Büchelchen, sodann folgen eine Reihe Eisenbahnfahrten in der Umgegend von Krakau und Lemberg, sodann die Arzneitaxe, auch Handverkaufstaxe und verschiedene für den practischen Pharmaceuten werthvolle Tabellen und Reactionen, letztere sogar mit Abbildungen, Verzeichniss der Apotheker Galiziens, endlich schliesst ein Tageskalender mit Raum für Notizen. Wir wünschen dem Unternehmen besten Erfolg, da diese Kalender eine wenig theure, tägliche Nutzanwendung bieten. *Rdt.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

13. Band, 2. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Pharmacognostische Notizen aus Alexander Trallianus.

Von F. A. Flückiger.

Einer der hervorragendsten Aerzte in jener Frühzeit zwischen dem Ausgange des Alterthums und dem Beginne des Mittelalters war Alexander Trallianus. Seine vermuthlich zu Rom griechisch abgefassten Schriften wurden erst 1548 in Paris in derselben Sprache gedruckt, dann 1556 griechisch und lateinisch zu Basel durch Johannes Guinterus Andernacensis (Winter aus Andernach, gestorben 1574 in Strassburg) herausgegeben. Andere lateinische Uebersetzungen erschienen ferner 1504 in Lyon, 1533 in Basel, 1549 in Strassburg, 1560 und 1576 in Lyon. Davon abgesehen, dass Haller die Winter'sche Uebersetzung in seine „Artis medicae Principes" (Lausanne 1772) aufnahm, blieb Alexander Trallianus während des XVII. und XVIII. Jahrhunderts ruhen. Jene wenig verbreiteten und nicht eben handlichen Ausgaben seiner Schriften, die sich mehr durch gediegene Selbständigkeit als durch Umfang auszeichnen, wiederum aufgelegt zu sehen, war längst ein Wunsch derjenigen, die sich mit der Geschichte der Medicin befassen. Auch die Geschichte der Pharmacie hat zu prüfen, welche der zahlreichen vom Alterthum überlieferten Heilmittel von einem so ausgezeichneten Praktiker zur Anwendung gezogen worden sind und ob derselbe daneben auch wohl neue Stoffe benutzt habe.

An eine derartige Ausgabe stellt die Gegenwart mit Recht hohe Anforderungen. Nicht nur wird eine kritische Herstellung des besten Textes verlangt, sondern auch eine genaue, von gründlicher Sachkenntniss und völlig ausreichender philologischer Durch-

bildung getragene Uebersetzung. Damit noch nicht genug, wird auch noch ferner eine übersichtliche Darstellung der Resultate des betreffenden Schriftstellers in ansprechender Form erwartet. Dieses alles ist nunmehr in ganz vorzüglicher Weise geleistet worden von Dr. Theodor Puschmann, Professor an der Wiener Universität, in den 2 Bänden: Alexander von Tralles, Originaltext und Uebersetzung nebst einer einleitenden Abhandlung. Ein Beitrag zur Geschichte der Medicin. Wien, Braumüller. Band I (1878). XII und 617 Seiten, Band II (1879). VI und 620 Seiten.

Alexander stammte, vermuthlich zu Anfang des VI. Jahrhunderts, aus der Handelsstadt Trallēs, dem heutigen Aïdin Güsilhissar, südöstlich von Smyrna und mit diesem Hafen durch eine Eisenbahn verbunden. Nächst Smyrna ist Aïdin auch jetzt noch weit und breit der bedeutendste Industrieplatz; die Stadt liegt sehr schön am Tschakyrly-Ssu, der sich in geringer Entfernung in den Menderes (Maeander) ergiesst.

Alexander's Vater Stephanos war ein angesehener Arzt in Trallēs; ausser Alexander hatte er 4 ausgezeichnete Söhne, nämlich Anthemius, den Erbauer der herrlichen Sophienkirche zu Konstantinopel oder doch Erfinder des Planes der Hagia Sofia, Metrodorus, als Grammatiker in Konstantinopel bekannt, den Juristen Olympius und Dioskorus, welcher als Arzt in Trallēs gelebt hat. Ueber Alexander's äusserlich wohl nicht bedeutenden Lebensgang vermochte auch Puschmann nicht neue Thatsachen aufzufinden; vermuthlich verdankte Alexander die medicinische Richtung und den ersten Unterricht seinem Vater. Als Greis widmete Alexander sein Buch in gemüthvoller Anhänglichkeit einem Freunde Cosmas und dem (nicht näher genannten) Vater des letztern, welchem Alexander seinen Dank ausspricht. Derselbe sei ihm nicht nur Lehrer in der ärztlichen Praxis, sondern auch, wie Cosmas, lange Jahre bewährter Freund gewesen. Puschmann hält es für möglich, dass Cosmas kein anderer sei als der Kaufmann Cosmas „Indikopleustes,“ der Indienfahrer. Dieser merkwürdige Mann (etwas näher geschildert in Meyer's Geschichte der Botanik II, 381) ist für die Geschichte der Pharmakognosie von Bedeutung, indem er der erste Occidentale (— wenn er hier so genannt werden darf, obwohl er hauptsächlich schliesslich als Mönch in Aegypten lebte, daher er auch Cosmas Alexandrinus heisst —) zu sein scheint, welcher das Pfefferland auf der Mala-

barküste besuchte. Ausserdem verdanken wir Cosmas Berichte über Gewürznelken, Sandelholz und africanischen Weihrauch, welche bei aller Kürze doch wegen der frühen Zeit, in welcher sie von einem Besucher Indiens (wie wenigstens zu vermuthen ist) verfasst worden sind, ganz besonders beachtenswerth erscheinen.

Auf Alexander's weitere Ausbildung waren längere Reisen in Italien, Africa, Gallien, Spanien, welche derselbe vielleicht als Militärarzt unternahm, wahrscheinlich von grosser Bedeutung. In rei fern Jahren lebte er als Arzt, vermuthlich gleichzeitig als Lehrer seines Faches oder sonst in amtlicher Stellung zu Rom. Alexander scheint dem christlichen Glauben angehört zu haben, wie Puschmann aus gelegentlichen, freilich in dieser Richtung nur sehr unbestimmten Aeusserungen schliesst; dafür spricht auch einigermaassen der Umstand, dass seine Brüder, namentlich der Architekt der Sophienkirche, höchst wahrscheinlich Christen gewesen sein müssen.

Die Schriften, welche Alexander's Ruhm begründen, zugleich auch nach Puschmann's Urtheil sehr vortheilhaftes Zeugniss für seine Anspruchslosigkeit und Bescheidenheit, wie nicht minder für schriftstellerischen Takt ablegen, schrieb der Verfasser in hohem Alter, als er den Anstrengungen der Praxis nicht länger gewachsen war. Den Leistungen seiner Vorgänger liess er volle Gerechtigkeit angedeihen ohne irgend in Autoritätsglauben befangen zu sein. Die Zeit der Abfassung dieser Schriften lässt sich nicht ermitteln; der Uebersetzer benutzte zu seiner Arbeit griechische Manuscripte der Bibliotheken zu Paris, Florenz (Laurentiana), Rom (Vatican, Biblioteca Vallicelliana), Mailand (Ambrosiana), Venedig (San Marco), Cambridge (Cajus-College), Oxford (Bodleyan library). Schon vor dem IX. Jahrhundert scheinen Alexander's Schriften in die lateinische Sprache übertragen worden zu sein, bald auch in die arabische, hebräische und wohl auch in die syrische. In seiner ausgezeichneten Geschichte der Botanik beklagte Ernst Meyer 1855 den Mangel einer „neuen Ausgabe mit tüchtigen Registern.“ Damals nämlich lag als eine der neuesten hauptsächlich vor: „Alexandri Tralliani medici libri XII, graece et latine, multo quam antea auctiores et integriores: Joanne Guintero Andernaco interprete et emendatore etc. Basileae, 1556, per Henricum Petrum.“ Heute darf man sich nun darüber freuen, dass sich seither kein Uebersetzer an dieses Werk gewagt hat, sonst hätte Puschmann leicht von seiner Arbeit abgehalten werden können. Von der An-

sicht ausgehend, dass in solchen Fällen nicht nur eine gute Ausgabe des Textes, sondern auch ein getreue Uebertragung in eine der lebenden Cultursprachen zum vollen Verständniss unerlässlich sei, hat Puschmann dem griechischen Originale den deutschen Wortlaut gegenübergestellt. Eine sehr werthvolle Zugabe liegt ferner in der kurzen Schilderung der Entwickelung der hellenischen Medicin bis zu der Zeit, aus welcher Alexander hervorging. Auf diesem Hintergrunde zeichnet der Uebersetzer dann in scharfem Umrisse das wissenschaftliche Bild Alexander's, indem er in übersichtlichen Zügen seine Leistungen vorführt. Dazu gehörte eine so eingehende Durchdringung der Schriften Alexander's, wie sie nur bei einem Uebersetzer vorausgesetzt werden kann, welchem in gleich ausgezeichneter Weise medicinische und philologische Kenntnisse zu Gebote stehen. Wie viel bemerkenswerthes vom medicinischen Standpunkte aus dieser lichtvolle Ueberblick der Ansichten und Heilmethoden Alexander's auch darbietet, so kann es an dieser Stelle doch nicht gestattet sein, darauf einzugehen. Den Pharmaceuten interessirt es, sich nach den Heilmitteln umzusehen, deren sich dieser ausgezeichnete Arzt vor 13 Jahrhunderten bedient hat, und sich eine Vorstellung davon zu machen, was derselbe von dem Apotheker verlangte, — vorausgesetzt dass Alexander nicht etwa selbst seine höchst einfachen Präparate anfertigte oder doch seine eigene Apotheke besass. Unter andern Freiheiten wird das spätrömische Reich vermuthlich auch die Dispensirfreiheit der Aerzte besessen haben.

Die Formen, in welchen Alexander seine Drogen zur Anwendung brachte, haben eine sehr grosse Zahl von Salben, Streupulvern, Pflastern, Waschflüssigkeiten aufzuweisen, neben denen die zum innerlichen Gebrauche bestimmten flüssigen Mischungen, so wie Pastillen, Pillen, Pulver die Minderzahl bilden. Es versteht sich, dass die Recepte über die eigentliche pharmaceutische Technik keinerlei Andeutung enthalten.

Die Auswahl der Arzneimittel im Einzelnen ist eine ziemlich reiche, wie es bereits aus den ältern Ausgaben wohl bekannt war; Puschmann erleichtert nun aber durch ein sehr sorgfältig angelegtes Register die Auffindung der einzelnen Stoffe in hohem Grade; es ist ohne Vergleich bequemer, diese vom Verleger ganz ausgezeichnet schön hergestellte Ausgabe zu durchblättern, als die ehrwürdige Winter'sche. Alexander hat nicht etwa eine Anzahl

von Heilmitteln neu eingeführt; wir treffen bei ihm einen Arzneischatz, welcher den Hauptbestandtheilen nach sich im einzelnen schon z. B. bei *Dioscorides* und *Plinius* vorfindet. Auch darf man begreiflich bei Alexander's Recepten keinerlei pharmacognostische Erläuterungen erwarten. Dennoch gewährt die Durchmusterung seiner Receptformeln da und dort einige Anhaltspunkte zur Geschichte der Arzneistoffe. Wenn es einmal möglich sein wird, alle hervorragenden medicischen Praktiker jener Zeiten in so bequemer Weise zu Rathe zu ziehen, wie jetzt Alexander von Tralles, dann erst werden die nachstehenden Bemerkungen zu ihrem vollen Rechte gelangen und vervollständigt und berichtigt als Bausteine zur Geschichte der Arzneistoffe dienlich sein können. Sie mögen daher hier in der ungeregelten Reihenfolge niedergelegt werden, wie sie sich bei der Durchblätterung des Buches dargeboten haben.

Ammonisches Salz findet sich als Ingrediens eines Niesemittels, mit Pfeffer und Euphorbium als Laxans, als Kaumittel, als Bestandtheil eines Pulvers gegen Augenleiden, sowie in einigen andern Recepten. Aus allen diesen Stellen lässt sich in keiner Weise erkennen, was dieses ammonische Salz war. In Band I, 496 stehen die beiden folgenden Vorschriften gegen Verstopfung, einerseits: Ammonisches Salz 2 Drachmen, Pfeffer 1 Dr., Euphorbium 1 Dr., und anderseits: Gewöhnliches gedörrtes Salz 3 Dr., Pfeffer 2 Dr., Scammonium 1 Dr. Ferner wird in Bd. II, 576 die Reihe der nicht weniger als 19 Ingredientien eines Pulvers, genannt Mittel des Buphatus, eröffnet durch gewöhnliches Salz und ammonisches Salz. Kaum dürfte es hiernach empfehlenswerth sein, mit *Kopp* (Geschichte der Chemie III, 237) in diesem ammonischen Salze eine Art Steinsalz zu erblicken.

Eine frühere bestimmte Verordnung des *Fruchtfleisches der Citrone*, *κίτρου τοῦ ἐντὸς*, ist mir nicht erinnerlich, gleichviel ob hier (II, 174) die Citrone oder die Limone gemeint ist.

Gegen Nierenleiden verordnet *Alexander*, II, 355, unter anderem *ausgeschälte Cardamomen*, *Amomumtraube* (*ἀμώμου βότρυος*), Keltische Narde, Nardostachys, Kostus, Aethiopischen Kümmel u. s. w., ein Recept, das allerdings dafür spricht, dass *Puschmann* Recht hat, die Patienten Alexander's für reiche Leute zu halten. Sind unter den Amomum-Trauben die Fruchtstände von Amomum Cardamomum L. aus Hinterindien zu verstehen

wie es wohl nicht unwahrscheinlich ist (siehe Pharmacographia, 2. Auflage, 648), so ist dieses bemerkenswerth genug. Nicht minder interessant ist die Zusammenstellung der Valeriana celtica und des Nardostachys Jatamansi aus dem Himalaya. — Warum Puschmann II, 564 den äthiopischen Kümmel für Ptychotis coptica erklärt, ist nicht ersichtlich; es ist doch wohl wahrscheinlicher, wie er selbst II, 354 annimmt, dass unter dieser Droge die Früchtchen des im obern Nilgebiete allerdings heimischen Cuminum Cyminum verstanden waren. Als Stammpflanze des Kostus wäre I, 424 nicht „Costus L.“ zu nennen gewesen, sondern Aplotaxis auriculata DC. (Saussurea Bentham et Hooker).

II, 302 begegnet uns neben isaurischem Storax auch leberfarbige Aloë und frisches Euphorbium. Da diese Leberaloë noch öfter vorkommt, weit häufiger aber einfach Aloë, so muss Alexander sich des Unterschiedes sehr wohl bewusst gewesen sein, wie übrigens auch schon Dioscorides. Was unter dem Storax aus Isauria im südlichen Kleinasien zu verstehen ist, muss unentschieden bleiben; vielleicht unser Styrax liquidus, vielleicht das Harz von Styrax officinalis. Ob in dem frischen Euphorbium, εὐφορβίου νεαροῦ, vielleicht eine Erinnerung Alexanders an seinen Aufenthalt in Nordafrica, die Heimath dieses Harzes, versteckt ist — wer könnte dieses entscheiden!

Kolophonia kommt nicht allzu häufig in Salben und Pflastern vor; bezieht sich der Name unseres heutigen Colophoniums in der That auf die kleinasiatische Stadt Kolophon, welche unweit Alexander's Vaterstadt lag, so musste er freilich mit diesem Harze wohl bekannt sein. Das in Alexander's Recepten seltener genannte Fichtenharz, πιτυΐνη, war vermuthlich eine verschiedene Substanz.

Rhabarber kommt ohne und mit den Zusätzen barbaricum und ponticum (ῥέον) vor, ohne irgend welchen nähern Aufschluss.

Der Galläpfel bediente sich Alexander nicht nur zum Schwärzen der Haare und weisser Flecken, λευκώματα, sondern auch (II, 271) zu einem Magenpflaster, (II, 98) als blutstillendes Mittel, in Angina und Ruhr. Pillen gegen Unterleibsleiden und Ruhr erhalten als Ingrediens (II, 430) unreife Galläpfel, welche noch nicht durchbohrt sind, κηκῖδος ὀμφακίτιδος ἀτρήτου; auch sonst werden ausdrücklich da und dort unreife Galläpfel vorgeschrieben, wie dies übrigens auch schon Plinius empfiehlt.

In Betreff des Mittels Mamira (II, 37) trägt Puschmann noch die frühern verworrenen Ansichten vor. Nach den Erörterungen in Pharmacographia ist wohl kein Zweifel mehr, dass diese Wurzel das Rhizom von Coptis Teeta oder Thalictrum foliolosum war. Ebenso ist Lycium (II, 10. 39 etc.) und Lycium indicum (II, 21. 91) nicht von Rhamnus infectoria oder Acacia Catechu abzuleiten, sondern wie in Pharmacographia gezeigt ist, von indischen Berberisarten.

Diese Beispiele zeigen wie vorsichtig bei der Deutung verschollener oder wenigstens der europäischen Praxis entrückter Heilmittel vorgegangen werden muss. Einzelne Fragen hat der Uebersetzer zum Theil mit Recht unentschieden gelassen. Wenn er jedoch z. B. auch Myrobalanen von Moringa pterygosperma frageweise ableitet, so kann hier denn doch die positive Auskunft gegeben werden, dass diese Früchte theils von Terminalia, theils von Phyllanthus Emblica abstammen; auch in Libysticum darf wohl eher Levisticum als Laserpitium Siler vermuthet werden, kaum aber wird Struthion II, 543 auf Gypsophila Struthium zu beziehen sein.

Indem Puschmann das häufig vorkommende Nitron, so wie auch Halosanthos, für Natriumcarbonat erklärt, befindet er sich in Uebereinstimmung mit Kopp (Geschichte der Chemie IV, 25). Eine drastische Illustration zu dieser Deutung würde sich aus dem Recept Alexander's (II, 94) ergeben, das er gegen Schmutz in den Ohren empfiehlt. Man soll nämlich geröstetes Nitron, *νίτρον ὀπτόν*, in die Ohren streuen, Essig darauf giessen und das Ohr am folgenden Tage mit warmem Hydroleum (Oel und Wasser) ausspülen.

Ob (II, 577) Lasaron mit Asa foetida zu übersetzen ist, dürfte wohl fraglich bleiben; Asarum, das auch sonst häufig verschrieben ist, würde besser zu Ingwer, Anis, Kostus und Pfeffer passen.

Ausser Weihrauch nennt Alexander auch mehrmals Weihrauch-Manna, *μάννη λιβάνου*, wofür wohl der vom Uebersetzer gewählte Ausdruck (II, 110) Körner-Weihrauch im Hinblick auf Plinius, XII, 32, weniger genau erscheint, da letzterer die Manna Olibani für Krusten, micas concussu elisas, erklärt. Auch das an gleicher Stelle bei Plinius erwähnte Olibanum atomum wird von Alexander einmal (II, 270, *λίβανον ἄτομον*) in ein Pflaster vor-

geschrieben. Ob wohl diese Weihrauchsorten damals noch thatsächlich im Handel vorkamen, oder ob darin nur Anklänge an jene ältern Schriften zu erblicken sind?

Mastixwein, οἶνος μαστιχάτος, ist auch heute noch in Griechenland sehr gewöhnlich; auffallend ist dagegen umgekehrt gegypster, oder vielmehr nicht gegypster Wein, οἶνος ἄγυψος, welcher I, 525 phrenetischen Kranken gestattet und II, 45 zu einem Kollyrium vorgeschrieben wird. Gyps selbst wird im übrigen von Alexander gar nicht genannt; kaum dürfte in der genannten Stelle etwas anderes als Calciumsulfat zu verstehen sein.

Gegen Eingeweidewürmer wurde nach Dioscorides schon im Alterthum eine Droge gebraucht, worin wir wohl eine Artemisia erblicken dürfen; auch Plinius XXVII, 28 erwähnt, obgleich nur ganz beiläufig, dass die Abkochung einer Artemisia (Absinthium) „ventris animalia pellit.“ Alexander hingegen widmete (II, 586—599) den Eingeweidewürmern eine in Briefform abgefasste ausführliche Abhandlung, worin er gegen Bandwurm Wermut und gegen Ascaris lumbricoides das Decoct der Meerstrands-Artemisia, θαλασσία ἀψινθία, empfiehlt. Es ist sehr wohl möglich, dass man damals mehr die ganzen Spitzen der Pflanze benutzte und auch wohl nicht gerade diejenigen jetzt ausschliesslich gebräuchlichen aus den Kirgisensteppen. Doch gedenkt schon Serapion senior s. Damascenus,[1] eigentlich Jahiah ben Serabi, im IX. oder X. Jahrhundert ausdrücklich der kleinen Samen (Blüthenköpfchen) des Krautes Schea oder Sandonica, dessen Wirksamkeit gegen Würmer grösser sei als die des Wermuts. Vielleicht war z. B. schon Seme santo, welchen 1379 wie es scheint die in Pisa ansässigen Catalanen in dem (längst nicht mehr bestehenden) Hafen Talamone einführten,[2] so wie Semen sanctum, Semen alexandrinum, welche Ausdrücke in der Mitte des XV. Jahrhunderts vorkommen (siehe Pharmacographia. 2. Aufl. p. 388), bereits unser heutiger Wurmsamen. Noch wahrscheinlicher wird dieses gelten von „Espice ou semence contre les vers,“

1) Practica Jo. Serapionis. De simplici medicina sumpta a plantis animalibusque et aialibus. Lugduni 1525. Fol. 169.

2) Luciano Banchi. I porti della maremma Senese durante la repubblica. Archivio storico italiano XII, parte II, Firenze 1870. p. 90. — Ueber Talamone vergl. Heyd, Geschichte des Levantehandels im Mittelalter II (1879) 297.

womit nach einer Verordnung Herzog Karl's des Kühnen vom 4. März 1469 [1] fremde Kaufleute in Brügge Handel treiben durften. Das gleiche wird von „lumbricorum semen" anzunehmen sein, welchen ich im Nördlinger Register, ungefähr zum Jahr 1480, (Archiv der Pharm. **211**, 1877, p. 102) nachgewiesen habe. Die Italiener benannten dann diese Droge mit der Diminutivform des Wortes semenza (Samen) als semenzina, woraus endlich das uns jetzt noch geläufige Semen Cinae entstand.

Aber auch das „Wormecrut", von welchem im Jahr 1380 die Italiener (Lumbarde) in Brügge einen Einfuhrzoll zu erlegen hatten, [2] wird nach dem obigen nichts anderes als sogenannter Wurmsamen gewesen sein. Ebenso vermuthlich „Wormcrude," das schon 1358 im Zolltarif von Dordrecht [3] vorkommt. Dafür darf man sich wohl auf Barbosa beziehen, welcher noch um 1511 unter den Ausfuhrartikeln von Calicut „Herba da vermi che si chiama semenzina" anführt. [4] Semenzina findet sich in der merkwürdigen Waarenliste des Venetianers Paxi (Pharmacogr. 760) p. 61 der Ausgabe von 1521. Im „Sommario di tutti li regni" etc., Ausgabe von Ramusio, Venedig 1554, fol. 364 steht semenzina als indischer Ausfuhrartikel. Nach Gesner's Notiz, fol. 288 der „Horti Germanici," Argentorati 1561, cultivirte Petrus Michaelis in Vico S. Gervasii in Venedig die Pflanze Sementina ex Oriente. Dass darunter eine wurmtreibende Artemisia zu verstehen ist, ergiebt sich mit Sicherheit z. B. aus Adam Lonicer's Kreuterbuch, Frankfurt 1577, wo die Abbildung einer solchen, Fol. 183^a, bezeichnet ist: Santonicum, Semen sanctum, semenzina — aus Alexandria eingeführt. [5] Auch Leonhard Rauwolf, [6] der wackere Augsburger Arzt, welcher 1573 bis 1576 das Heilige Land besuchte, schildert das dort häufig wachsende „Absinthium Santonicum", mit aschgrauen „bletlein, denen unseres Wermüts ziemlich gleichend, und vil dünne stengelein vol kleiner gelb-

1) Warnkoenig, Histoire de la Flandre II (1836) 449.

2) Recesse und andere Akten der Hansetage von 1256 bis 1430. II (1872) 235.

3) Lappenberg, Geschichte der deutschen Hanse II (1830) 448.

4) Vergl. meine Documente zur Geschichte der Pharmacie. Halle 1876. 15.

5) Nach Tragus über Genua, siehe Pharmacogr. 2 edit. 388.

6) Aigentliche beschreibung der Raiss, so er vor diser zeit gegen Auffgang in die Morgenländer .... volbracht 1583 p. 456.

lechter sämlein, ist eines unlieblichen geruchs, sehr bitter; mit einer gesaltznen scherpffe, demnach es für das Scheha Arabum zu halten, darvon unser Wurmsamen wird gesamlet." Es muss allerdings dahingestellt bleiben, ob letztere Angabe wörtlich genau zu nehmen ist, oder ob es sich nicht vielmehr nur um Wurmsamen handelte, welcher aus Innerasien durch Palästina in den Handel kam.

Auch die Gewürznelken, welche der alten Welt unbekannt geblieben waren, sind schliesslich aus dem Arzneischatze Alexander's zu erwähnen. Sein Freund Kosmas Indikopleustes, dessen schon oben gedacht wurde, führte ungefähr um das Jahr 547 die Nelken als in Ceilon transitirenden Artikel auf. Es scheint, (vergl. auch Pharmacogr. 2. Aufl. 281), dass dieselben zu Alexanders Zeit, um die Mitte des gleichen Jahrhunderts, Rom noch nicht allzu häufig erreichten. Denn er verschreibt dieselben, *καρυοφύλλου κόκκους*, I, 431. 613 zu 5 und 8 Stück in Pillenmassen, II, 545 allerdings auch unzenweise. In der Stelle II, 291, wo von einem gegen Magenleiden empfohlenen Quittenkuchen die Rede ist, welchem einige auch Nelken zusetzen wollen, erklärt Alexander, dieses (es ist ausserdem von Kostus und Ingwer die Rede) hiesse mehr als nothwendig die Arzneistoffe in Anspruch nehmen.

So gewährt denn in der That der Einblick in die Heilmittel dieses ausgezeichneten Arztes einige merkwürdige Beiträge zur Geschichte der Pharmacognosie, welche zwar verhältnissmässig wenig zahlreich sind, aber dadurch einen Werth erhalten, dass sie wohl zweifellos der Wirklichkeit entsprechen. An reinen Aufzählungen von zum Theil sehr fraglicher praktischer Bedeutung ist allerdings anderwärts kein Mangel, wenn wir etwa an Plinius, Dioscorides und manche Araber denken. Als Neuerer in der Auswahl der Drogen stellt sich Alexander Trallianus, nach den obigen Proben zu schliessen, keineswegs heraus.

Studien über den Farbstoff der Wein- und Heidelbeeren, sowie über die künstliche Färbung der Rothweine.

Von Ad. Andrée, Apotheker zu Münder a/Deister.

Es ist in diesen Blättern so vielfach von der betrügerischen Färbung der Weine und deren Erkennung die Rede gewesen, dass

man meinen sollte, es sei genug darüber geschrieben und doch weiss Jeder, der sich mit Weinuntersuchungen eingehend beschäftigt hat, dass die Sache in manchen Fällen noch sehr schwierig ist. Es ist zwar sehr leicht Anilin, Indigo, Cochenille, die Farbhölzer, Kermesbeere auch in kleinen Mengen im Wein nachzuweisen, da sich diese Farbstoffe hinlänglich vom Weinfarbstoffe unterscheiden und durch sehr gute Reactionen charakterisiren lassen; auch die Blüthen- und Beerenfarben lassen sich unvermischt gut vom Weinfarbstoffe unterscheiden, aber die Schwierigkeiten wachsen, wenn man Farbstoffgemische zu untersuchen hat, oder wenn die fremden Farbstoffe in wenigen Procenten dem Rothwein hinzugemischt sind, um demselben eine tiefere Färbung, oder eine andere Nüance zu geben. Seit einigen Jahren mehrfach mit Weinuntersuchungen für ein grosses Bremer Bordeauxweinimporthaus beschäftigt, hatte ich hinreichend Gelegenheit diese Schwierigkeiten kennen und würdigen zu lernen, gewann auch ein Urtheil über die bisher veröffentlichten Reactionen. Einige derselben sind nun offenbar nach einzelnen zutreffenden Proben, ohne gehörige Kritik, veröffentlicht, dann von Manchem in gutem Glauben als allgemein gültig angenommen und die Confusion ist dadurch nur vermehrt; andere wieder sind so ungenau beschrieben,. dass dieselben gar nicht genau nachzumachen sind und es kommt bei manchen dieser Reactionen auf ganz gleichmässiges Arbeiten an, wenn man nicht verschiedene Resultate erlangen will. Ich werde im Folgenden oft genug Gelegenheit haben, auf dergleichen hinzudeuten. Eine grössere Arbeit von A. Gautier, auch im Archiv d. Ph. 1876, Bd. 209, S. 486—526 abgedruckt, schien endlich Licht in die Sache bringen zu sollen und es sind manche neue und interessante Gesichtspunkte darin enthalten, aber wirklich aufgeklärt ist dadurch wenig und sicher arbeiten kann man danach auch nicht. Man vergleiche nur die vielumfassenden und oft so unbestimmt gehaltenen Farbenangaben Gautier's! Auf einzelne Fälle werde ich bei näherer Besprechung der Reactionen zurückkommen.

Ich halte es für sehr unpractisch, zur Aufsuchung eines fremden Farbstoffes im Weine nach A. Gautier's Vorschlage einen Gang zu verfolgen, der alle etwa in Frage kommende Stoffe berücksichtigt, vielmehr halte ich es für angezeigt, durch eine Reihe von leicht anzustellenden Vorversuchen zu constatiren, ob überhaupt eine Färbung vorliegt, wobei zugleich die An- oder Abwesenheit

der leicht nachzuweisenden Stoffe festgestellt wird. Man scheidet dadurch auf leichte Weise mehrere Stoffe aus, auf welche man nun gar keine Rücksicht mehr zu nehmen braucht, giebt dadurch der ganzen Untersuchung eine gewisse Direction und gewinnt mehr Sicherheit bei der Arbeit.

Um bei meinen Untersuchungen festen Boden unter den Füssen zu haben, beschloss ich mit selbst dargestellten Weinen zu arbeiten, um zunächst die Eigenschaften und Reactionen des Weinfarbstoffes festzustellen. Ich liess mir desshalb durch Vermittelung der Weinfirma Reidemeister & Ulrichs in Bremen blaue Trauben aus den verschiedenen Productionsbezirken Südfrankreichs kommen, bereitete aus einem Theile der sechs verschiedenen Traubensorten 6 Sorten Wein und stellte aus abgezogenen Beerenhäuten mit zehnprocentigem Spiritus, der mit ein halb Procent Weinsäure versetzt war, sechs verschiedene Farbstofflösungen her. Hiermit machte ich eine Menge vergleichender Versuche, aus denen ich folgende Schlüsse ziehe:

Der Weinfarbstoff variirt nicht! (Gautier behauptet S. 490 unten das Gegentheil.) Die Weinbeeren verschiedener Abarten, Reifezustände und Lagen enthalten alle ganz denselben blauen Farbstoff, der sich bei fortschreitender Reife in der Beerenhaut mehr und mehr ablagert, so dass die sehr süssen Beeren der südlichen Lagen fast schwarz erscheinen. Dieser blaue Farbstoff erscheint in unreifen, sauren Beeren röthlich; je mehr Säure die Beeren enthalten, desto röther erscheint die Farbe. Der Saft der blauen und rothen Weinbeeren ist bekanntlich nicht gefärbt, so dass man weissen Wein daraus machen kann. Man wird das allerdings nicht thun, da nach Rothweinen mehr Nachfrage ist. Es soll eine Abart mit rothem Safte geben, ich habe dieselbe leider nicht erlangen können. Wenn diese Abart existirt und leicht zu kultiviren ist, so wäre deren Anbau in solchen Weindistricten, wo man ohne Auffärbung des Weines nicht auskommen zu können meint, als Zwischenpflanzung zu empfehlen. Das wäre jedenfalls das natürlichste Färbungsmittel für Rothwein und wahrscheinlich doch auch sehr ausgiebig, vielleicht ebenso ausgiebig als die Heidelbeere.

Während der Gährung löst sich der Farbstoff im Most mit violett-rother Farbe, je weiter die Alkoholbildung fortschreitet, desto mehr Farbstoff wird gelöst. Zuckerreiche Beeren geben tie-

fer gefärbte Weine, weil dieselben alkoholreicher werden. Aber nicht der Alkohol allein besorgt die Lösung, — ich werde später zeigen, dass der Farbstoff in Alkohol unlöslich ist, — sondern die Säuren des Weinsaftes, vor allem die Gerbsäure sind ebenso nöthig dazu.

Der blaue Weinfarbstoff wird durch die Gährung nicht verändert; derselbe wird in der spirituösen, sauren Flüssigkeit mit weinrother Farbe gelöst. Die Trauben aus Südfrankreich (Bordeauxtrauben aus Medoc, Blago, Languedoctrauben) enthielten alle bis auf eine Sorte Narbonnetrauben mehr Farbstoff, als zur Herstellung tief gefärbter Weine nöthig war, so dass weniger gefärbte Trauben gemeinschaftlich damit vergohren werden könnten, um doch noch genügend gefärbte Weine zu liefern. Die Sache verhielt sich genau so, wie ich mir das vorher gesagt hatte; denn man färbt ja Rothwein, oder Gemansche, welche Rothwein vorstellen sollen, nur zu dem Zwecke, um dieselben den südfranzösischen Weinen ähnlich zu machen, da dieses die gesuchtesten und theuersten Rothweine sind. Es erhellt aber auch daraus, dass gute Bordeauxweine aus sicherer Hand bezogen nicht gefärbt vorkommen, auch nicht aufgefärbt, denn das ist durchaus nicht nöthig. Diese besseren Weine werden mit einer ganz ausserordentlichen Sorgfalt bereitet und haben einen so sichern Absatz und sind in ihrer Individualität so bekannt und gesucht, dass an deren althergebrachter Bereitung nichts geändert und daher nichts geschmiert wird. Sollte sich also Bordeauxwein unter guter Marke als gefärbt erweisen, so kann man sicher annehmen, dass auch ein anderweitiger Betrug vorliegt, dass man also mit Kunstproducten, oder doch mit geringen, aufgefärbten Weinen zu thun hat. Trifft man künstliche Färbung bei normalem Alkoholgehalt, so kann man gewöhnlich auch auf Spirituszusatz schliessen, da zuckerreiche Traubensäfte bei der Gährung hinreichend Farbstoff lösen. Plumpe Fälschungen wird man in der Regel nur bei ganz billigen Weinen finden und schwerlich bei Weinen, welche durch gute Weinhäuser bezogen sind; mit solchem Zeug werden die Konsumenten gewöhnlich „direct“ angeführt. Erfahrene Weinhändler beurtheilen Weine viel sicherer, als wir Chemiker dazu jemals im Stande sein werden. Im Ganzen wird in neuerer Zeit von Weinfärbungen mehr Geschrei gemacht, als berechtigt ist; die Weinhändler sind dadurch in eine grösstentheils unbegründete Unsicherheit versetzt, wozu auch die Konfusion wesentlich beigetragen hat, welche in manchen Angaben über

Erkennungsmittel der Farbstoffe herrscht. Wie mancher reine Traubensaft wurde in der letzten Zeit für Heidelbeerensaft erklärt und musste dafür erklärt werden, wenn die angegebenen Reactionen alle für richtig gehalten wurden. Meine jungen selbst dargestellten Rothweine geben alle die für Heidelbeerensaft als charakteristisch angegebenen Reactionen desto deutlicher, je tiefer dieselben gefärbt sind. Mir sind aus letzter Zeit zwei Fälle bekannt, dass Vorsteher von Lebensmitteluntersuchungsämtern in zwei norddeutschen Grossstädten Weine für gefärbt erklärt haben, die in beiden Fällen von Nessler für echt erklärt sind.

Junger Wein ist lebhaft violettroth, die Färbung von verschiedener Tiefe. Bei Bordeauxweinen wird dieser Farbenunterschied zwischen 4 und 9 angegeben, es giebt also Bordeauxweine, welche mehr als die doppelte Menge Farbstoff enthalten, als andere. Uebrigens gilt eine tiefe Färbung der Weine bei Weinhändlern durchaus nicht als Zeichen der Güte. Durchs Lagern verliert der Wein den violetten Ton und nimmt eine feurig weinrothe Farbe an, welche dann mit zunehmendem Alter einen bräunlichen Stich bekommt. Diese bräunliche Färbung hat mehrere Ursachen, zuerst die langsame Zersetzung der Gerbsäure auf dem natürlichen Wege der Oxydation; dann das Schönen des Weines, um denselben zu klären. Auf beide Weise wird dem Weine Gerbsäure entzogen und diese ist das Hauptlösungsmittel des Farbstoffs im Weine. Der Farbstoff schlägt sich theils mit der Gerbsäure nieder, theils zeigt derselbe Neigung dazu und setzt sich nach und nach ab. Auch der Weinstein scheidet sich nach und nach aus und dadurch wird das lebhafte Roth matter. Ob sich der Farbstoff selbst durchs Alter verändert, davon will ich später reden. Dann tragen die Extraktivstoffe des Weines zu der bräunlichen Farbe bei, denn alle Pflanzensäfte bräunen sich mit der Zeit durch Oxydation, wie man das bei alten Weissweinen deutlich sehen kann. Bei Rothweinen wird dieser Extraktivstoff noch durch die Zersetzungsproducte der Gerbsäure und des Farbstoffs vermehrt.

Die Farbe bietet keinen Anhalt, gegohrenen Weinbeerensaft von gegohrenen Heidelbeerensaft zu unterscheiden, man kann beide violett bis hellkirschroth herstellen, das kommt nur auf den Säuregehalt an.

Dass Wein in dünnen Schichten bräunlich sein soll, mit Heidelbeerensaft verfälschter violett, ist hiernach hinfällig, nur

alter Wein ist bräunlich und alter Heidelbeerensaft wird das auch wohl sein; ich habe leider keinen solchen zum Vergleich, habe aber davon für spätere Untersuchungen zurückgestellt. Man kann sich da aber leicht helfen, ein Auszug alter getrockneter Heidelbeeren mit zehnprozentigem Spiritus hat genau die Färbung alter Weine. Bekannt ist jedenfalls auch allgemein, dass Fruchtsäfte nach langem Stehen, oder auch bei zu starkem Erhitzen sich bräunlich verfärben; rothe Pflanzenfarben verfärben sich eben zu braun.

Ungefärbte Weine sollen einen kaum gefärbten Schaum geben, gefärbte hingegen einen rothen. Junge Weine haben alle einen lebhaft gefärbten Schaum. Auch die Art des Schaumes, die verschiedene Dauer desselben, wird wohl zur Beurtheilung des Weines in Rechnung gezogen. Nach meinen Beobachtungen richtet sich die Menge des Schaumes nach dem Gerbstoffgehalt des Weines (Gerbsäurelösungen schäumen stark); die Beständigkeit desselben aber nach dem Alkoholgehalt, je alkoholreicher der Wein, desto rascher schwindet der Schaum. Dass Rothweine stärker schäumen als Weissweine, liegt also nur an ihrem Gerbstoffgehalt, der Farbstoff hat absolut nichts damit zu thun, mag derselbe echt, oder gefälscht sein.

Wein soll mit 50 Theilen Wasser verdünnt kaum noch gefärbt erscheinen. Junge Weine sind mit 150 Th. Wasser auch in dünnen Schichten gegen eine weisse Unterlage betrachtet, z. B. in einer weissen Porzellanschaale, noch deutlich roth gefärbt.

Gefärbte Weine sollen 50 Th. Wasser ziemlich intensiv blauroth färben. Das ist falsch und doch liegt ein Kern Wahrheit darin. Mit reinem destillirtem Wasser verdünnt verfärbt sich der Wein gar nicht, derselbe mag rein oder gefärbt sein; nimmt man aber Quellwasser, dann neutralisiren die darin enthaltenen Salze (kohlensaurer Kalk u. s. w.) die Säuren, welche den Farbstoff in Lösung halten und roth färben, so dass die natürliche blaue Färbung hervortritt; setzt man einige Tropfen irgend welcher Säure hinzu, so tritt die rothe Färbung sofort wieder auf. Wein- und Heidelbeerenfarbstoff verhalten sich dabei ganz überein; wenn man mit diesen Farbstoffen arbeitet, hat man genügend Gelegenheit, das beim Spülen der benutzten Gefässe zu beobachten. Ein Jeder hat sich auch gewiss als Kind darüber gewundert, dass der rothe Heidelbeerensaft den Mund blau färbt und die mit Heidelbeerensaft roth befleckten Hände durch Waschen blau werden,

was ja natürlich nur vom alkalischen Speichel und dem Alkaligehalt des Waschwassers kam. Indess hat dabei auch wohl die Flächenanziehung etwas Einfluss, so sind z. B. Filter immer etwas blauer, als der durchfiltrirte Wein; Weinflecken auf Thonerde sind ebenfalls immer etwas blauer. Der Farbstoff wird offenbar stärker zurückgehalten, als die lösende und färbende Säure. Es kommt also nur auf den Säuregehalt des zu untersuchenden Weines und auf den Gehalt des zur Verdünnung dienenden Wassers an alkalischen Erden an, ob und wann diese blaurothe Farbe eintritt. Hieraus ist auch ersichtlich, dass man bei Untersuchung des Weinfarbstoffes und ähnlicher Farbstoffe nur mit reinem destillirten Wasser arbeiten kann, wenn man nicht allerlei Nebenerscheinungen bekommen will; auch geben ja die meisten in Anwendung kommenden Reagentien Niederschläge mit Quellwasser. Eine Verdünnung des Weines ist nämlich bei einigen Reactionen nothwendig, in den meisten Fällen ziehe ich allerdings eine Verdünnung der Reagentien vor. Alle Reactionen auf die so empfindlichen Farbstoffe müssen mit der äussersten Vorsicht und skrupulösesten Genauigkeit angestellt werden, namentlich ist ein zu viel nach jeder Richtung hin zu vermeiden. Ein Schönen des Weines anstatt des Verdünnens, oder neben dem Verdünnen, wie es A. Gautier vorschlägt, halte ich für unnöthig und umständlich, die Arbeit nur erschwerend; ich habe in keinem einzigen Falle Nutzen davon gehabt, wohl aber erheblich mehr Arbeit und Unsicherheit. Es ist nämlich noch gar nicht ausgemacht, ob nicht mit dem Gerbstoffe, welcher dem Weine durch Schönen entzogen wird, auch andere Farbstoffe mit niedergeschlagen werden. Vom Heidelbeerenfarbstoffe weiss ich es bestimmt, aber das ist ja ganz natürlich, wie sich das weiterhin ergeben wird; ich vermuthe aber auch, dass noch andere Blüthen- und Beerenfarbstoffe ein gleiches Verhalten zeigen, dieselben werden schon allein durch Flächenanziehung theilweise mit gefällt werden.

Ich habe schon oben bemerkt, dass der Weinfarbstoff derselbe ist in allen Weinen. Wenn Reactionen verschieden ausfallen, rührt das nicht von Verschiedenheit des Weinfarbstoffes her, sondern von Nebenumständen, von der Anwesenheit und den Mengenverhältnissen der übrigen im Wein enthaltenen Stoffe. Namentlich übt der grössere oder geringere Gerbstoffgehalt der Weine einen bedeutenden

Einfluss auf den Ausfall der Reactionen aus. Hätten wir mit reinen Farbstofflösungen zu arbeiten, so wäre eine solche Verschiedenheit in den Angaben über Weinreactionen gar nicht möglich. Der Weinfarbstoff ist eine schwache Säure, derselbe verbindet sich mit Bleioxyd, welche Verbindung durch Säuren wieder gelöst wird. Die Hauptreagentien sind also naturgemäss Alkalien und alkalische Erden als Hydrate und kohlensaure Salze, dann Metalloxyde. Ich habe mit keiner Säure eine andere Wirkung darauf erzielt, als lebhaftere Röthung der Lösungen, bis zum gelbroth, je nach Anwendung der einen, oder anderen Säure. Je mehr diese sauren Farbstofflösungen mit Farbstoff gesättigt, ich möchte sagen übersättigt sind, desto violetter wird die Farbe; auch wird die Farbe dieser sauren Lösungen durch Verdünnen mit indifferenten Flüssigkeiten (Alkohol, Aether) violetter. Dieses Verhalten rührt vielleicht daher, dass diese Stoffe keine Lösungsmittel für den Farbstoff sind.

Die Reactionen müssen in flachen, schneeweissen Porzellanschaalen angestellt werden, indem man 5 — 10 g. Wein hinein thut und das Reagens vorsichtig tropfenweise am Rande der Schaale hinunter laufen lässt. Nur bei auffallendem Lichte kann man Farbenreactionen richtig beurtheilen! Es täuscht nichts mehr als durchfallendes Licht bei Farbenreactionen! Will man daneben die Farbe bei durchfallendem Lichte beobachten, so stellt man ein Becherglas, oder Reagensglas zur Hand und giesst den Inhalt der Porzellanschaale bei fortschreitender Reaction ab und an hinein, man wird sich bald überzeugen, dass man damit nichts machen kann. Hingegen heben sich die Farben von dem weissen Grunde der Porzellanschaalen so deutlich ab, dass ein Irrthum bei Bestimmung der Farbe gänzlich ausgeschlossen bleibt, während man bei durchfallendem Lichte oft nicht im Stande ist, die Farbe genau zu bezeichnen. In dem Falle ist A. Gautier sehr oft, anders kann ich mir dessen Farbenangaben gar nicht erklären.

Wie viel man von einem Reagens gebraucht, ist gar nicht zu sagen, da sich das ganz nach dem Gehalt der Weine an verschiedenen Stoffen richtet, bei sauren Weinen gebraucht man selbstverständlich mehr von den Alkalien u. s. w. Man bekommt darin bald einige Sicherheit.

Eine Reihe von Beeren und Blüthenfarbstoffen verhalten sich gegen Reagentien sehr ähnlich dem Weinfarbstoffe. Glücklicherweise sind ja diese in kleinen Mengen schwieriger nachzuweisenden Zusätze der Gesundheit nicht nachtheilig, aber es ist unzweifelhaft Betrug, den Wein mit andern Stoffen aufzufärben und es muss der Chemie schliesslich gelingen, auch die kleinsten Spuren solcher Zusätze zu entdecken.

Ich habe zunächst Wein und Heidelbeerensaft einer vergleichenden Untersuchung unterzogen, andere Farbstoffe werden olgen.

Seit ich mit selbstdargestellten jungen Weinen experimentirt hatte, war ich überzeugt, dass der Farbstoff in Wein- und Heidelbeeren identisch sei; die nachstehenden vergleichenden Versuche, sowie die Darstellung der Farbstoffe werden den Beweis dafür liefern. Scheint es nun danach unmöglich, eine Färbung des Rothweines mit Heidelbeerensaft entdecken zu können, so bieten sich doch noch andere Handhaben dazu. Da ist zunächst der Citronensäuregehalt der Heidelbeeren, zu deren Bestimmung in Gegenwart von andern ähnlichen Säuren, Fleischer im Arch. d. Pharm. 1874. Bd. 205, 108, einen practischen Weg angiebt. Nessler hat niemals im Wein Citronensäure gefunden. Dann ist das Verhältniss zwischen den Farbstoff- und Säuremenge in Wein und Heidelbeerensaft ein ganz verschiedenes. Vor allen aber wird, wenn einmal gefärbt wird, gewöhnlich tüchtig gefärbt und der Wein hat niemals einen Farbstoffgehalt über eine gewisse Grenze hinaus, die freilich in jedem Falle durch Vergleich mit Weinen gleicher Lagen und gleicher Jahrgänge gefunden werden muss.

Ammoniak als Reagens für Weinfarbstoff.

Tröpfelt man Wein auf ein Stück weissen Bolus, dann wird die Flüssigkeit rasch aufgesogen, der durch die Säuren des Weines roth gefärbte Weinfarbstoff wird von der oberen Schicht Thonerde durch Flächenanziehung zurückgehalten und bildet einen je nach dem Alter des Weines und je nach der Tiefe der Weinfarbe mehr oder weniger rosa bis lila gefärbten Fleck. Nähert man diesem Flecke einen mit Salmiakgeist befeuchteten Glasstab, so geht die rothe Farbe bei allen Weinen, auch bei Heidelbeeren sofort in Blau über; betupft man den Fleck mit Salmiakgeist, so wird die

Farbe sofort zerstört. Zuweilen bemerkt man dabei eine rasch vorübergehende grünliche Färbung.

Ammoniak färbt also den Weinfarbstoff blau, zerstört denselben aber im Ueberschuss und in zu starker Concentration angewendet völlig. Dieses Blau ist aber nur die natürliche Farbe des Weinfarbstoffes, dem die roth färbende Säure durch Neutralisation entzogen ist.

Giesst man in einer Porzellanschaale zu jungem stark gefärbten Wein, oder zu spirituösen (10 %) Farbstoffauszügen vorsichtig Salmiakgeist in einer Verdünnung von 1 : 10, so treten folgende Erscheinungen ein: die Farbe geht bei zunehmender Sättigung der Säure durch violett in indigblau über. *Einige Weine geben einen blauen Niederschlag, unveränderten Farbstoff, dem das Lösungsmittel, die Säure, entzogen ist!* Nach meinen noch nicht abgeschlossenen Versuchen scheint ein hoher Alkoholgehalt der Weine die Ausfällung in Flocken zu bedingen. Gewöhnlich bleibt der Farbstoff in Lösung, oder setzt sich erst sehr langsam ab. Nach völliger Sättigung der Säuren verändert sich die Farbe durch blaugrün in grün. *Der blaue Farbstoff wird durch Ammoniak grün gefärbt.* Diejenigen Weine, welche blaue Niederschläge geben, bei denen der Farbstoff sich also abscheidet, geben bei Uebersättigung auch grüne Niederschläge, welche eine Verbindung des Farbstoffes mit Ammoniak zu sein scheinen; indess entstehen diese grünen Niederschläge auch öfter in solchen Weinen, welche nur eine blaue Färbung, keinen blauen Niederschlag zeigen.

Giebt man zu dieser grünen Flüssigkeit, mit oder ohne Niederschlag, unverdünnten Salmiakgeist, oder erwärmt mit verdünntem, dann verwandelt sich das Grün in Braun. Es ist sehr zu empfehlen, bei diesen Versuchen 20—30 g. Wein, oder noch mehr zu nehmen; wenn man erst einige Uebung hat, kann man nachher mit einigen Grammen auskommen. Den Wein zu verdünnen, oder den Salmiakgeist noch mehr zu verdünnen, kann ich nicht empfehlen, die Intensität der Farben leidet darunter. Wohl aber kann man umgekehrt das Reagens in die Schaale thun und den Wein hinzugiessen, die Reaction zeigt sich so oft noch reiner. Bei einigen jungen Weinen zeigen die ersten Tropfen verdünnten Salmiakgeistes, welche am Rande der Schaale hinunter in den Wein lau-

fen, sofort die grüne Färbung, weil an dieser Stelle Ammoniak im Ueberschuss ist, beim Umrühren mit einem Glasstabe tritt aber die blaue Färbung hervor, so lange noch nicht alle Säure gesättigt ist.

Aelterer Wein zeigt sofort die grüne Reaction, welche dann in braun übergeht.

Die Ammoniakreaction wird noch dadurch complicirt, dass Ammoniak auf Gerbstoff stark bräunend wirkt, je gerbsäurereicher ein Wein, desto früher tritt die gelbe Farbe dazwischen, desto dunkler braun wird dieselbe schliesslich. Dadurch entstehen dann von Anfang an schon Mischfarben, das gelb in braun giebt zuweilen mit dem blau bei geringer Färbung des Weines schon blaugrün, bevor die Sättigung eine vollkommene ist; namentlich im durchfallenden Lichte streitet diese grüne Farbe oft schon zu Anfang mit dem violett. Die violette Farbe tritt am deutlichsten und anhaltendsten bei solchen Weinen hervor, die einen hohen Alkoholgehalt haben und grüne Niederschläge geben.

Wenn die Mischfarben der Reihe nach auftreten, dann geht die Reaction von lila durch blau, blaugrün oder stahlblau, grün, braungrün in braun über.

Die Nüancirung der Farben ist bei jedem Weine etwas anders, wie das ja bei der verschiedenen Zusammensetzung der Weine gar nicht anders zu erwarten ist. Die rothe Weinfarbe lässt sich durch Zusatz von Säuren wieder herstellen.

Diese Ammoniakreactionen kann man nicht nach Gautier mit genau bestimmten Mengen Wein und Ammoniak anstellen, da der Säuregehalt der Weine ein so verschiedener ist. Man muss das Verhalten des Weinfarbstoffes zu Ammoniak durch alle Phasen beobachten und es ist völlig unzulässig, eine einzelne Phase herauszugreifen und als maassgebend hinzustellen.

Gegen frischen und gegohrenen Heidelbeerensaft verhält sich nun Ammoniak genau so, wie gegen junge Weine, oder Weinbeerenauszug; ein 10procentiger Spiritusauszug vorjähriger getrockneter Heidelbeeren verhält sich genau wie älterer Wein. Diesjährige langsam und vorsichtig getrocknete Heidelbeeren verhalten sich den frischen ähnlicher. Unterschiede, welche man bei Vergleichungen findet, sind nie absolut, sondern nur relativ, weil der tief gefärbte Heidelbeersaft intensivere Färbungen hervorbringt. Haben

wir Wein- und Heidelbeerensaft von gleichem Alter und gleicher Farbenintensität, so bekommen wir gleiche Reactionen, so weit nicht die übrigen Bestandtheile der Säfte Abweichungen bedingen. Giebt man indess zu einem wenig gefärbten, namentlich zu einem älteren Weine einige Procent Heidelbeerensaft und macht vergleichende Reactionen mit diesen beiden Weinen, so kann man bei einiger Uebung den geringen Zusatz durch ganze Reactionsreihen deutlich erkennen und ehe mich meine jungen selbst dargestellten Weine eines besseren belehrten, war es mir ein Leichtes, bis unter 10 % Heidelbeere im Weine durch Vergleichung der Reactionsfarben zu finden. Ein Hauptgrund des Unterschiedes zwischen Wein- und Heidelbeerensaft liegt auch darin, dass das Mengenverhältniss zwischen den Säuren und dem Farbstoffe ein so verschiedenes ist. Der Farbstoff ist in den Weinbeeren nur in der Schaale abgelagert und tritt im Verhältniss zu den Säuren des Saftes viel mehr zurück, als in den Heidelbeeren, deren Saft gleichfalls intensiv gefärbt ist. Desshalb tritt auch die blaue Färbung durch Ammoniak bei Heidelbeerensaft, auch bei gleicher Farbenverdünnung, rascher ein als beim Wein.

Fragen mir nun, woher diese Verschiedenheit, welche zwischen dem Farbstoffe in jungem Wein und frischer Heidelbeere einerseits, in älterem Weine und getrockneten Heidelbeeren andrerseits, so stelle ich mir die Sache folgendermaassen vor:

Der Farbstoff ist in den Säuren der frischen Säfte in solchem Ueberschusse gelöst, die Säuren sind so zu sagen mit Farbstoff übersättigt, dass sofort eine starke Ausscheidung desselben stattfindet, sowie durch Alkalien ein Theil der Säure neutralisirt, dem Farbstoffe also das Lösungsmittel entzogen wird. Dieser überschüssig gelöste Farbstoff setzt sich beim Aelterwerden der Weine zuerst ab, wird bei scharfem Trocknen der Heidelbeeren unlöslich, ist wenigstens nicht mehr durch 10procentigen Spiritus, worauf es ja hier ankommt, in Lösung zu bringen. Ammoniak wirkt nun auf den so zu sagen gebundenen Farbstoff, der in älteren Weinen allein noch enthalten ist, nur im Momente des Freiwerdens aus der Vereinigung (um nicht zu sagen Verbindung, es sei denn, dass der Farbstoff als sehr schwache Säure den Weinsäuren gegenüber die Stelle einer Basis einnimmt) und scheidet denselben nicht mehr rein ab, sondern verbindet sich sofort damit zu einer grünen Verbindung. Ganz aufgeklärt ist dieses Verhalten noch nicht, ich

werde darüber weiter arbeiten und habe mir zu diesem Zwecke eine Parthie Wein derselben Lage in möglichst vielen Jahrgängen bestellt. Dass der Farbstoff selbst sich nicht verändert hat, geht daraus hervor, dass nur Ueberschuss von Ammoniak auch in jungem Wein die grüne Färbung hervorbringt, unter Umständen auch vorübergehend an der Berührungsstelle, wo Ammoniak im Ueberschuss vorhanden ist.

Durch eine Reihe von Versuchen habe ich nachgewiesen, dass nur das Verhältniss der übrigen Weinbestandtheile zum Farbstoff die Ursache ist, wenn Ammoniak einen Wein erst blau, einen andern sofort grün färbt; dass es nur darauf ankommt, worin der Farbstoff gelöst, woran derselbe gebunden ist.

1. Versuch. Der Saft alter trockner Heidelbeeren mit kochendem Wasser ausgezogen, wie der mit 10procentigem Spiritus ausgezogene, wird durch Ammoniak sofort grün; versetze ich aber diesen Saft vorher mit Salzsäure, dann färbt Ammoniak blau und erst im Ueberschuss grün.
2. Versuch. Frischer vergohrener Heidelbeerensaft wird mit Ammoniak blau, versetzt man denselben mit dem gleichen Volum Alkohol, so färbt sich der Saft violett, giebt nun mit Ammoniak grün.
3. Versuch. Junger, selbst bereiteter, sehr dunkel gefärbter Blaye wird mit Ammoniak blau; versetze ich denselben mit gleichem Volum Alkohol, dann wird derselbe mit Ammoniak grün.

   Ebenso verhält sich ein Farbstoffauszug von Medoc-Beerenhäuten, mit 10 % Spiritus bereitet.
4. Versuch. Mit gleichem Volum einer 1 % Gerbsäurelösung versetzt, geben sowohl Blaye, als der Farbstoffauszug grün mit Ammoniak.

Diese Versuche beweisen zur Genüge, dass wir immer denselben Farbstoff vor uns haben, mag derselbe mit Ammoniak erst blau und dann grün, oder gleich grün geben, nur scheidet sich derselbe aus einigen Lösungsmitteln erst als blauer unverbundener Farbstoff ab, aus andern nur als grüne Verbindung mit Ammoniak. Dass Wein- und Heidelbeerenflecken auf Bolus, der die störenden Beimengungen aufgesogen hat, alle durch Ammoniakdampf blau gefärbt werden, mögen dieselben von alten oder jungen Säften herrühren, beweist ja eigentlich schon, dass das Blau die natürliche Reactionsfarbe ist.

Den sicheren Beweis dafür, dass der Farbstoff sich durchs Alter nicht chemisch verändert, werde ich weiter unten liefern.

Die übrigen Alkalien als Reagenzien auf Weinfarbstoff.

Kohlensaures Ammoniak verhält sich wie Ammoniak, nur ist die Wirkung eine schwächere.

Kali und Natron verhalten sich wie Ammonik, concentrirtere Lösungen bräunen sehr rasch.

Kohlensaures Kali und Natron, sowie deren doppelt kohlensaure Salze wirken ebenso, die letzteren schwächer, die Färbungen sind unreiner.

Kohlensaures Natron färbt die blaugebenden Weine und Heidelbeerenauszüge schmutzig graublau, die grüngebenden schmutzig braungrün.

Kalkwasser ebenso.

Mit dieser einfachen Sachlage vergleiche man die Gautierschen Reactionen und auch viele der sonst veröffentlichten!

Zu Voruntersuchungen der Weine eignen sich sehr gut die alkalischen Erden und deren kohlensaure Verbindungen, Kreide in Stücken, gebrannter Marmor in Stücken (als Wiener Kalk schneeweiss im Handel) und gebrannte Magnesia in Breiform mit Wasser angerührt.

Tröpfelt man Wein auf diese alkalisch reagirenden Substanzen, so werden die Farbstoffe mehr oder weniger verändert unter Aufsaugung der sonst gelösten Stoffe. Diese Farbenänderungen geben recht gute Aufschlüsse über die Natur der Farbstoffe.

Die Kreideprobe wende ich schon seit mehreren Jahren an, durch die Färbungen von Weintropfen an mit Kreide überzogenen Etiketten darauf hingewiesen (Hilger, Arch. Bd. 209. S. 481), habe aber in letzter Zeit die Proben mit Kalk und Magnesia vorgezogen, da ich merkte, dass Kreide die Farbe der jungen Weine nicht zerstört, sondern dass dieselben Heidelbeerenreactionen, nämlich einen blauvioletten, nach einiger Zeit blauen Fleck geben.

Ich habe mit keinem Reagens so geringe Spuren Heidelbeerenzusatz (NB. zur Probe selbstgemachten) nachweisen können, als mit gebrannter Magnesia; die Reaction ist ausserdem eine so schöne und instructive, dass ich die Art der Ausführung etwas näher

beschreiben muss. Gebrannte Magnesia wird mit Wasser zum steifen Brei angerührt und in ein kleines flaches Porzellanschälchen gethan, man stellt durch Aufklopfen der Schaale eine ebene Oberfläche des Magnesiabreies her und giesst am Rande hinunter einige Tropfen Wein. Der Wein vertheilt sich von der Berührungsstelle aus in dendritischen Verzweigungen auf der Oberfläche des Breies und verfärbt sich ziemlich rasch durch blaugrau, oder grünbraun (je nachdem man einen mit Ammoniak blau oder grüngebenden Wein hat) zu graubraun oder braun, während z. B. Heidelbeere prachtvoll blau wird, Malve prachtvoll grün. Diese Farben bleiben auch beim Austrocknen des Breies und geben gute Belege. Alle Weine des Handels, mit denen ich bis jetzt diese Probe anzustellen Gelegenheit hatte, verhielten sich übereinstimmend; als ich nun aber selbst Weine dargestellt hatte, versagte auch diese Probe bei den tief gefärbten Weinen, und vollends bei den Farbstoffauszügen, ich bekam genau die Heidelbeerenreaction und damit war auch das Vertrauen zu diesem schönen Reagens erschüttert.

Fuchsin, Carmin, die Farbhölzer, zeigen sich auf der Kreide sicher durch rothe, Kermesbeere durch gelbe, Indigo durch blaue Farbe an. Junger Wein wird violett oder bläulich, älterer bläulich oder schiefergrau. Man kann die groben Fälschungen also schon bei der Voruntersuchung finden und dann direct darauf losgehen. Für alle diese Stoffe giebt es ja so charakteristische Reactionen, dass einige Proben zu deren Constatirung genügen. Auch die Blüthen und Beerenfarbstoffe heben sich auf Kreide durch lebhaftere Färbungen hervor; spätere Zusätze solcher Farbstoffe zu fertigem Wein kann man auf der Kreide immer erkennen.

Gebrannter Marmor (Wiener Kalk) zerstört auch die Farbe der meisten jungen Weine, wenigstens nach einigen Minuten, aber die spirituösen Lösungen des Weinfarbstoffes aus Beerenhäuten hinterliessen einen blau bleibenden Fleck wie Wein mit 20% Heidelbeerensaft versetzt.

Thonerde und Weinfarbstoff.

Bei Beschreibung der Ammoniakreactionen habe ich bereits erwähnt, dass ein Stück Bolus den Farbstoff der Weine auf der Oberfläche durch Flächenanziehung zurückhält; aber nicht blau, sondern durch die Säuren des Weines roth gefärbt. Wenn man vergleichende Reactionen anstellt, dient auch eine Vergleichung

dieser Farbenflecken zur Beurtheilung der Weinfarbe, man kann manche Schlüsse daraus ziehen. Wein giebt einen blass rosa bis lila gefärbten Fleck; alter Wein färbt sehr schwach; Heidelbeere giebt unverdünnt und unvermischt einen blutrothen Fleck. Wein mit 20% Heidelbeere färbt etwa so lila, wie Weinfarbstofflösung aus Beerenhäuten. Malve färbt violett. Es lassen sich sehr gute Reactionen anstellen, wenn man mit den äusserst verdünnt anzuwendenden Reagenzien einen Glasstab befeuchtet und den Farbenfleck damit betupft.

Thonerdesalze in Lösungen verändern den Weinfarbstoff nicht, einige geben eine etwas lebhaftere Färbung.

Durch Alaunlösung wird der Farbstoff nicht verändert, kann aber mit der Thonerde durch Alkalien daraus gefällt werden, dann aber natürlich durch die Alkalien verändert, also zu blau, oder grün. Diese Niederschläge sehen schmutzig aus, blaugrau oder grüngrau. Man bekommt natürlich dieselben Farben, welche das Reagens ohne die Thonerde hervorgebracht haben würde. Mit diesen Niederschlägen kann man nichts machen und nichts daran erkennen, was man nicht auch ohne Thonerde erkennen könnte.

Eine sehr schöne Methode, um wenigstens grobe Verfälschungen auf leichte Weise erkennen zu können, hat Stein vorgeschlagen. Derselbe schlägt die Farbstoffe auf Wolle nieder, welche mit essigsaurer Thonerde gebeizt ist und stellt dann mit der gefärbten Wolle weitere Reactionen an. Alle diese Stoffe, welche man durch diese Behandlung sicher erkennen kann, zeigen sich auch schon auf der Kreide an und nur wenn das geschehen, hat es einen Zweck, diesen Versuch zu machen. Ein gebeizter Wollfaden wird in etwa 50 g. Wein gelegt und im Wasserbade zur Syrupsconsistenz eingedampft, der Faden gut ausgewaschen und zu den bekannten Reactionen benutzt. Die dem Weinfarbstoffe nahe stehenden Farbstoffe kann man auf diese Weise nicht erkennen.

Weinfarbstoff und essigsaures Bleioxyd.

Essigsaures Bleioxyd fällt den Farbstoff aus dem Wein aus. Es ist jedoch ein wesentlicher Unterschied, ob man zur Ausfällung Bleizuckerlösung nimmt, oder Bleiessig, also basisch essigsaures Bleioxyd. Das letztere fällt im Ueberschuss zugesetzt den Farbstoff vollständig, Bleizucker nur einen Theil desselben. Die organischen Säuren bilden mit dem Bleioxyd unlösliche Verbindungen,

dadurch wird Essigsäure frei und in dieser essigsauren Flüssigkeit bleibt ein Theil des Farbstoffes gelöst. Die Farbe des Niederschlages ist sehr verschieden, der Farbstoff wird genau wie durch Alkalien mit blauer oder grüner Farbe gefällt, nur mit dem Unterschiede, dass das blau, wenn einmal entstanden, durch Ueberschuss des Fällungsmittels nicht mehr grün wird. Es scheint mir auch hier dasselbe Verhältniss obzuwalten, wie zwischen dem Farbstoff und den Alkalien, nur wirken die Alkalien stärker. Es kommt ganz allein auf die übrigen Bestandtheile des Weines an, auf das Lösungs- oder Verbindungsverhältniss des Farbstoffes im Weine, ob einfach eine blaue Ausfällung des Farbstoffes, oder eine grüne Verbindung desselben mit Bleioxyd stattfindet. Es ist übrigens in so fern ein Unterschied zwischen der Wirkung des Bleiessigs und des Ammoniaks auf Weinfarbstoff, als manche Weine, welche durch Ammoniak grün gefällt, oder gefärbt werden, mit Bleiessig noch blau, oder höchstens blaugrün werden. Ob nun der Weinfarbstoff in den grüngebenden Weinen in anderen Lösungsverhältnissen, oder ob derselbe an andere Stoffe im Weine chemisch gebunden ist und, durch stärkere Basen frei gemacht, mehr Neigung hat sich mit diesen zu verbinden, lasse ich dahin gestellt. Thatsache ist, dass blaugebende Weine durch starken Alkoholzusatz in grüngebende verwandelt werden. Bei einigen Weinen bewirkte ein Zusatz von Gerbsäurelösung dasselbe; Gerbsäure scheint mir nach Allem das eigentliche Lösungsmittel des Weinfarbstoffes zu sein. Dieses Verhalten des Weinfarbstoffes muss jedenfalls noch näher studirt werden, man kann da aber nur von reinem Weinfarbstoff ausgehen und vor nächstem Herbst kann ich denselben leider nicht beschaffen.

Junge dunkel gefärbte Weine werden durch Bleizuckerlösung (1 : 100) indigoblau, ältere und schwächer gefärbte graublau gefällt. Unter Umständen ist die Färbung bei alten Weinen blaugrün, selbst grün. Die Farben der Niederschläge sind übrigens immer verschieden, je nachdem die Fällung mit Bleizucker, oder mit Bleiessig (Verd. 1 : 10) vorgenommen ist. Es ist deshalb gut, beide Reactionen neben einander zu machen und zwar in der Weise, dass das Reagens in ein Porzellanschälchen und der Wein tropfenweise dazu gebracht wird.

Essigsaures Bleioxyd fällt aus Wein ausser dem Farbstoffe die Gerbsäure, als gelblichgraues gerbsaures Bleioxyd; die Wein-

säure, als weisses weinsaures Bleioxyd; ferner die eiweiss- und gummiartigen Stoffe schmutzig grau. Dazu kommen in kleinen Mengen noch phosphorsaures, schwefelsaures Bleioxyd, auch wohl etwas Chlorblei, im Fall Kohlensäure im Weine enthalten war, auch kohlensaures Bleioxyd. Aus Heidelbeerensaft würden dann noch äpfelsaures und citronensaures Bleioxyd dazu kommen. Bei Anwendung von Bleizucker ist das Filtrat schwach weinroth von gelöstem Farbstoff und enthält Essigsäure. Wendet man Bleiessig an, so wird keine Essigsäure frei, das Filtrat ist dann auch mehr oder weniger gelblich gefärbt. Der Niederschlag ist aus den oben angeführten Stoffen in verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzt, wie sich das ja bei der verschiedenen Zusammensetzung der Weine von selbst versteht. Derselbe ist um so blauer, je mehr Farbstoff darin ist, graublau von den Extractivstoffen, unter Umständen natürlich grün oder graugrün. Bei sehr gerbsäurereichen Weinen kann sogar das Gelb des gerbsauren Bleioxyds den schwach blau gefärbten Niederschlägen einen blaugrünen Stich geben. Auch die gelblich gefärbte Flüssigkeit, in welcher der blaue Bleiessigniederschlag vertheilt ist, kann bei durchfallendem Lichte grün erscheinen; ebenso die rothe Flüssigkeit des Bleizuckerniederschlags, mit dem blauen Niederschlage zusammen, violett.

Heidelbeerensaft wird durch Bleizucker schön blauviolett, durch Bleiessig indigoblau gefällt; wässriger Auszug alter Heidelbeeren blaugrün; alkoholischer Auszug smaragdgrün.

Der Bleiniederschlag aus Wein ist fein vertheilt, in kleinen käsigen Flocken; Heidelbeerensaft giebt grossflockige Niederschläge, wie Eiweissgerinsel. Man kann diesen Unterschied sehr gut nebeneinander beobachten, wenn man zu verdünntem Bleiessig einen Tropfen reinen Wein und einen Tropfen mit Heidelbeerensaft versetzten Wein giebt. Wenn kaum noch ein Farbenunterschied zu merken ist, treten die grossen Flocken des Heidelbeerenniederschlages noch immer deutlich neben dem fein vertheilten Weinniederschlage hervor. Als Alkoholauszug trockner Beeren dieses Verhalten nicht zeigte, untersuchte ich die Sache näher und fand, dass der Pectingehalt des Heidelbeerensaftes diese Art der Fällung bewirkte; nachdem ich mit Alkohol das Pectin ausgefällt hatte, war der Niederschlag ebenso fein vertheilt, als der Weinniederschlag, nun aber nicht mehr indigblau wie vor dem Alkoholzusatze, sondern rein grün, also genau wie sich Wein unter denselben

Umständen verhält. Man sieht aus diesem Verhalten, wie genau man bei diesen Reactionen auf alle Nebenumstände zu achten hat; ein ganz indifferent erscheinender Zusatz verursacht völlig andere Reactionen. Man sieht aber auch daraus, dass es gar nichts nützt, wenn man zu vergleichenden Reactionen einfach ausgepresste, oder ausgekochte, oder ausgezogene Säfte nimmt und diese dem Wein zusetzt, die Säfte müssen vergohren und womöglich mit dem Weine abgelagert sein. Selbstgemachte Zusätze kann man allemal finden, wenn die eine Reaction nicht stimmen will, stimmt eine andere.

Die Farbenunterschiede geben keinen Anhalt zur Constatirung einer Weinfärbung mit Heidelbeerensaft, da spirituöse Farbstofflösungen aus Weinbeerenhäuten eben so dunkel indigoblau färben, als Heidelbeerensaft, junge stark gefärbte Weine fast ebenso dunkeln. Aus diesem Grunde ist auch das mit Bleiessig getränkte Papier, welches von Frankreich aus in den Handel gebracht wird, um gefärbten Wein damit zu erkennen, nicht zu gebrauchen, denn junge Weine färben dasselbe ebenso wie Heidelbeere. Ebenso ist es mit dem von andrer Seite empfohlenen, mit Bleizuckerlösung, oder Kupfervitriollösung getränktem Papier. Wenn man indess vergleichende Untersuchungen anstellt und z. B. einen wenig Farbstoff enthaltenden Wein rein und mit einigen Tropfen Heidelbeerensaft vermischt neben einander mit Bleiessig versetzt, dann tritt das Blau des Heidelbeerenweines neben dem Blaugrau des reinen Weines so deutlich hervor, dass man meinen sollte, eine Entdeckung sei gar nicht schwer, und doch ist es nur eine intensivere Farbe; bei gleicher Farbenverdünnung würde der Unterschied ganz verschwinden.

Die Menge des Bleiniederschlags giebt einen guten Anhalt zur Beurtheilung einer Färbung mit Heidelbeerensaft, wenn derselbe nicht in wenigen Procenten zugesetzt ist. Im Heidelbeerensaft treten die mit Bleizucker gefällt werdenden Säuren im Verhältniss zum Farbstoff ganz ausserordentlich zurück, so dass dieser Unterschied eben so sicher Schlüsse zulässt, als der Farbenunterschied. Einen Nachweis der Citronensäure im Niederschlage kann man aber in keinem Falle unterlassen, wenn man sicher gehen will.

Der Bleiessigniederschlag und die überstehende Flüssigkeit dienen auch zur Erkennung anderer Verfälschungen, einige Farbstoffe gehen mit in den Niederschlag und ertheilen demselben eine

andere Farbe (Farbhölzer roth, oder braunroth, Cochenille violett u. s. w.); andere findet man im Filtrat (Fuchsin). Man kann die Methode der Ausfällung mit Bleiessig desshalb sehr gut zur Trennung und Isolirung einiger Farbstoffe benutzen, denn darauf kommt es ja doch schliesslich an, wenn man Beweise für die Fälschung liefern will.

Wein- und Heidelbeerenfarbstoff.

Bei der völligen Uebereinstimmung der Reactionen des Wein- und Heidelbeerensaftes musste sich mir die Frage aufdrängen, ob nicht diese Farbstoffe indentisch seien? Um darüber ins Klare zu kommen, beschloss ich einen Versuch zu machen, die Farbstoffe rein darzustellen. Da ich nur noch wenig selbst dargestellten Wein hatte, Trauben aber nicht mehr zu beschaffen waren, nahm ich, um einen Weg aufzufinden, zuerst Heidelbeerensaft in Arbeit.

Der Saft wurde mit Bleiessig vollständig gefällt und gut ausgewaschen. Der Niederschlag war prachtvoll indigoblau in grossen Flatschen zusammenhängend (Pectin), so dass ich denselben, um das Auswaschen zu erleichtern, durch Leinen auspressen konnte. Der Farbstoff war diesem Niederschlage weder durch kochendes Wasser, noch durch Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, Benzin, Chloroform und Petroleumäther zu entziehen. Mit Alkohol entzog ich demselben eine gelbliche, wachsähnliche Masse. Nur Säuren lösten den Farbstoff.

Ich schlug nun zwei Wege ein:

1) Der Bleiessigniederschlag wurde mit Gerbsäurelösung wiederholt ausgekocht; ich erhielt eine lebhaft weinrothe Lösung des Farbstoffes in Gerbsäure, dessen Aussehen und Verhalten es mir klar machten, dass die Gerbsäure das eigentliche Lösungsmittel des Farbstoffes im Wein bildet, dass die übrigen vorhandenen Säuren diese Lösung nur lebhafter färben. Diese gerbsaure Farbstofflösung wurde dann in der Weise zersetzt, dass thierische Haut hineingehängt wurde, welche den Gerbstoff auf sich niederschlug; der Farbstoff fiel prachtvoll indigoblau nieder. Dabei verhielt sich die von mir angewendete Haut in so fern etwas verschieden, als von einer Sülze abgezogene Haut (Schweinsblase) den Farbstoff nicht annahm, derselbe fiel als indigoblaues Pulver zu Boden; alte Blase schlug denselben mit dem Gerbstoff auf sich nieder. Die Gerbsäure war natürlich mit der Haut zu Leder che-

misch verbunden, während der Farbstoff die Oberfläche des Leders indigoblau färbte. Ich kann mir diese Verschiedenheit des Verhaltens nicht anders erklären, als dass die Sülzenhaut, trotz des Abwaschens mit Aether, noch mit Fett imprägnirt war und desshalb den Farbstoff nicht annahm. Da diese Darstellungsart aus grösseren Mengen Niederschlag etwas umständlich und zeitraubend war, wählte ich einen anderen Weg.

2) Der Bleiessigniederschlag wurde unter Wasser mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt, sämmtliche Bleiverbindungen werden zersetzt, das Blei alles in Schwefelblei verwandelt. Die organischen Säuren werden sämmtlich frei und lösen leider einen Theil des Farbstoffes auf, der beim Abfiltriren und Auswaschen verloren geht. Ich überzeugte mich jedoch, durch Zusatz von Säuren zu einer Probe des schwarzen Niederschlages, dass noch reichlich ungelöster Farbstoff vorhanden war. Lösungsversuche des Farbstoffes in sämmtlichen oben angegebenen Lösungsmitteln waren auch hier erfolglos, es blieb mir also auch hier nur die Anwendung einer Säure übrig. Durch mehrmaliges Digeriren mit Alkohol und Essigsäure wurde der Farbstoff in Lösung gebracht und die Hälfte davon im Wasserbade zur Trockne verdunstet. Es zeigte sich bald ein indigoblauer Rand über der verdampfenden intensiv blutroth gefärbten Farbstofflösung und nach völligem Verdunsten blieb ein indigoblauer Rückstand wie Anilinblau aussehend, auch ebenso intensiv färbend. Dieser blaue Farbstoff löst sich nur in Säuren mit rother Farbe. Concentrirte Schwefelsäure löst denselben mit lebhaft gelbrother Farbe klar auf; Eisessig mit tief blutrother Farbe, nach Verdunsten des Eisessigs bleibt der Farbstoff wieder indigoblau zurück. Ein Versuch, den Farbstoff aus Eisessig zu krystallisiren, misslang, vielleicht gelingt derselbe mit grösseren Mengen.

Es ist nöthig, den fertigen Farbstoff durch wiederholtes Auswaschen mit Alkohol von anhängender Essigsäure zu befreien; derselbe ist völlig unlöslich, sobald die Essigsäure rein ausgewaschen ist. Hält derselbe die geringste Spur Essigsäure zurück, dann löst sich eine Spur des Farbstoffes sowohl in Amylalkohol, als in Alkohol mit blauer Farbe.

Aus der Lösung des Farbstoffes in Eisessig lässt sich derselbe sehr rein in indigoblauen Flocken durch Aether ausfällen,

man muss aber mit Aether auswaschen, da sich der Farbstoff sonst wieder im essigsauren Wasser löst.

Den zurückgestellten Theil der Farbstofflösung in Alkohol und Essigsäure neutralisirte ich vorsichtig und nicht völlig mit Ammoniak. Der Farbstoff fiel prachtvoll indigoblau nieder, da ihm das Lösungsmittel, die Säure, entzogen. Bei Uebersättigung der Lösung mit Ammoniak fällt der Farbstoff grün.

Ich hatte also den Farbstoff der Heidelbeeren auf vier verschiedene Weisen dargestellt und immer ganz denselben Farbstoff erhalten; es handelte sich nur darum zu constatiren, dass der Weinfarbstoff derselbe sei. Leider stand mir nur noch wenig Material zur Verfügung, meine selbstdargestellten Weine hatte ich ziemlich zu Reactionen aufgebraucht und konnte nur wenig davon in Arbeit nehmen. So konnte ich leider nur äusserst wenig Weinfarbstoff darstellen, es resultirte schliesslich nur ein indigoblauer Ueberzug der Porzellanschaale, aber doch genug, um einige Reactionen damit anstellen zu können, welche constatirten, dass Wein und Heidelbeerfarbstoff völlig identisch sind.

Um nun auch noch nachzuweisen, dass der Farbstoff der blaugebenden Weine von dem der grüngebenden nicht verschieden ist, zog ich getrocknete Heidelbeeren mit Alkohol aus, die violette Flüssigkeit wurde mit Bleiessig ausgefällt, es entstand ein lebhaft grüner Niederschlag, der auf dieselbe Weise behandelt, wie oben beschrieben (mit Schwefelwasserstoff zersetzt, mit Essigsäure ausgezogen u. s. w.) denselben blauen Farbstoff lieferte, als der indigoblaue Bleiessigniederschlag des frischen Heidelbeerensaftes.

Es ist damit aufs Klarste erwiesen, dass der Farbstoff des Weines und der Heidelbeeren durchs Alter keine Veränderung erleiden, sondern dass die verschiedenen Reactionen der jungen und alten Weine (resp. Heidelbeeren) von andern Umständen abhängen, über welche ich oben nur Vermuthungen ausgesprochen habe, welche noch der Bestätigung bedürfen. Diese Verhälsnisse aufzuklären, erscheint mir zunächst das Wichtigste in dieser Angelegenheit und ich werde darüber umfassende Untersuchungen anstellen, sobald ich Material und Zeit zur Verfügung habe.

Wein und Amylalkohol.

Schüttelt man Amylalkohol mit Wein, dann färbt sich derselbe roth. Durch wiederholtes Ausschütteln resultirt schliesslich ein nur noch sehr schwach gefärbter Wein. Schon die rothe Farbe des Amylalkohols deutet darauf hin, dass der Farbstoff nicht als solcher gelöst ist, sondern in Verbindung mit einer Säure. Der Amylalkohol reagirt nun sauer, Eisensalzlösungen zeigen Gerbsäure darin an. Nach Verdunstung des Amylalkohols bleibt ein violettrother, firnissglänzender Ueberzug in der Porzellanschaale zurück, der sich nach Lösung in Wasser durch verschiedene Reactionen ebenfalls als gerbsaurer Farbstoff auswies. Die Gerbsäure liess sich auch hier durch Blase entfernen, letztere färbt sich dabei intensiv indigoblau.

Löst man reinen Weinfarbstoff in einer Säure, und schüttelt mit Amylalkohol aus, so wird der Farbstoff in Verbindung mit der Säure aufgenommen. Schüttelt man den gefärbten Amylalkohol mit destillirtem Wasser, so giebt derselbe einen Theil der Farbe wieder ab und man kann im Wasser die angewendete Säure jedesmal nachweisen. Ganz lässt sich der Farbstoff des Weines nicht vom Amylalkohol ausziehen, weil im Wein Säuren im Ueberschuss enthalten sind, welche den Farbstoff in Lösung halten.

Schüttelt man Heidelbeerensaft mit Amylalkohol, dann verhält sich derselbe zuerst grade so wie Wein. Heidelbeerensaft enthält aber im Verhältniss zum Farbstoff sehr wenig Säure; die Säure wird nun durch den Amylalkohol nach und nach mit ausgeschüttelt; die Flüssigkeit wird immer violetter und es scheidet sich bei fortgesetztem Ausschütteln mit neuen Portionen Amylalkohol Farbstoff ab, dem das Lösungsmittel entzogen ist. Dieser abgeschiedene Farbstoff sieht in der Flüssigkeit violett aus, filtrirt man denselben ab und wäscht aus, so bleibt derselbe als indigoblauer Ueberzug auf dem Filter.

Das etwas verschiedene Verhalten des Weins und des Heidelbeerensaftes gegen Amylalkohol beruht also nur darauf, dass Wein im Verhältniss zum Farbstoff mehr Säure enthält, als Heidelbeerensaft.

Die Bromsilbergelatineemulsion in der Photographie.

Von Dr. J. Schnauss in Jena.

Den Werth lichtempfindlicher Trockenplatten für die Photographie erkennend, wurden schon seit einer Reihe von Jahren seitens reicher Amateurs und photographischer Gesellschaften hohe Preise für die Entdeckung und Veröffentlichung eines photographischen Trockenverfahrens ausgesetzt, das es in der Sicherheit, Schönheit und Schnelligkeit mit dem bekannten Verfahren auf nassen Collodiumplatten aufnehmen könne. Es sind inzwischen zahlreiche Trockenverfahren, schliesslich auch mit Bromsilberemulsion im Collodium, bekannt geworden, die jedoch nicht im Entferntesten mit dem nassen Verfahren rivalisiren konnten. Ziemlich gleichzeitig mit dem Aufschwung des Kohlecopirprocesses, worin bekanntlich der reine Leim, die sogenannte Gelatine des Handels, eine Hauptrolle spielt, erfand man ein Trockenverfahren, dessen Träger die Gelatine und dessen photochemisches Agens das Bromsilber ist. Letzteres wird durch verschiedene, etwas zeitraubende Processe der flüssigen Gelatinelösung in Form einer Emulsion einverleibt. Bis zur Entdeckung photographischer Bromsilberemulsionen — Jodsilber eignet sich dazu nicht — wurden bekanntlich die sämmtlichen photographischen Schichten, mochte deren Träger nun Papier, Eiweiss oder Collodium auf Glasplatten sein, durch auf einander folgendes Eintauchen in die respectiven Bäder von Jod-, Brom- oder Chlorsalzen und dann von Silbernitrat erzeugt. Nicht allein brachte dies Verfahren viel Umständliches und den Gebrauch vieler Gefässe mit sich, sondern für längeres Aufbewahren eigneten sich die also präparirten Negativ-Schichten des überflüssigen Silbernitrates halber nicht. Entfernte man letzteres aber durch Abwaschen, so ging damit der grösste Theil der Lichtempfindlichkeit verloren. Im Verlaufe zahlreicher Versuche mit Trockenverfahren älteren Datums kam man aber zu der höchst wichtigen Beobachtung, dass die durch das Auswaschen des Silbernitrates verloren gegangene Lichtempfindlichkeit der Trockenplatten durch einen alkalischen Entwickler grösstentheils wieder ersetzt werden könne. Bis dahin war man nämlich durch die Gegenwart des Silbernitrates genöthigt gewesen, der entwickelnden Flüssigkeit — Auflösung von Pyrogallussäure oder eines Eisenoxydulsalzes — eine bedeutende

Quantität einer organischen Säure, meist Essig- oder Citronensäure, beizufügen, um der allzurapiden Reduction des Silbers Schranken zu setzen. Reines Bromsilber wird dagegen in gewöhnlicher Temperatur und bei Ausschluss des Tageslichtes von neutraler Pyrogallussäure oder Eisenlösung nur sehr schwach und langsam, kaum merklich reducirt. Auch gilt dies verhältnissmässig von dem *belichteten* Bromsilber, während der Zusatz einiger Tropfen Alkali zur Pyrogallussäure die entwickelnde Kraft derselben sehr erhöht.

Liebig brachte ja schon vor langer Zeit eine alkalische Pyrogallussäurelösung zur Absorption des Sauerstoffs in der Eudiometrie zur Anwendung. Auch im vorliegendem Fall, bei der alkalischen Entwicklung von belichteten Bromsilberemulsionsschichten, würde sogleich eine allgemeine Zersetzung der Schicht sowohl, wie des alkalischen Entwicklers eintreten und die Entstehung eines normalen negativen Bildes verhindern, wenn man nicht diese energische Wirkung durch den Zusatz von ein wenig Bromalkali einschränkte. Dieses wirkt also hier auf die alkalische Entwicklung der Emulsionsschichten, wie die Säure bei der Entwicklung der nassen, Silbernitrat enthaltenden Jod- und Bromsilberschichten. Es scheint diese Erscheinung sich auf die Bildung einer Spur des Doppelsalzes von Bromsilber und Bromalkali zu gründen, das nicht mehr lichtempfindlich ist. Wir verdanken die Entdeckung der Bromsilberemulsionen und deren alkalische Entwicklung den Herren Carey Lea und Wortley. Zuerst verwendeten dieselben eine Emulsion mit Collodium. Die Resultate waren zwar befriedigender und die Lichtempfindlichkeit etwas grösser, als die der sonst bekannten Trockenverfahren, doch erst durch die Benutzung einer *Gelatinelösung* als Träger der Emulsion — zuerst von Charles Bennet 1875 praktisch verwerthet — gelangte man zu einer nie geahnten Vollkommenheit der Trockenplatten. In der That lässt dieses neueste Trockenverfahren in Bezug auf Empfindlichkeit, — von $^1/_2$, $^1/_5$—$^1/_{20}$ der Expositionsdauer nasser Collodiumplatten — Sauberkeit, Einfachheit und Sicherheit nichts zu wünschen übrig. Während nach anderen Trockenverfahren bereitete Platten meist mehrere, bis zu 7, *Minuten* belichtet werden mussten, können unter günstigen Umständen Gelatineemulsionsplatten schon in 1—2 *Secunden* ein negatives Bild aufnehmen. Zwei auch für Chemiker interessante Thatsachen brachte dieses Gelatineverfahren

ans Tageslicht: nämlich eine nachweisbare Löslichkeit des in Wasser sonst völlig unlöslichen Bromsilbers in einer bis 33° C. erwärmten Gelatinelösung, sobald die Erwärmung längere Zeit fortgesetzt und dadurch das gewöhnliche Bromsilber in die körnige lösliche Modification übergeführt wird; und sodann die Bestätigung der bereits von Stas 1874 unabhängig von dem Gelatineprocess angestellten Untersuchungen über verschiedene Modificationen des Bromsilbers. Stas nimmt sogar 6 solcher Modificationen oder Zustände an; uns interessiren hier nur zwei derselben, insofern als nach Monkhoven das gewöhnliche flockige, gelblichweisse Bromsilber durch längere, mehrtägige Digestion in Wasser oder Gelatinelösung in den grünlichen körnigen Zustand übergeht, welcher eine bedeutend grössere Lichtempfindlichkeit besitzt. In Folge dessen wird eine Bromsilbergelatine-Emulsion ganz nach Wunsch von grösserer oder geringerer Empfindlichkeit dadurch bereitet werden können, dass man sie mehr oder weniger lange digerirt. Da die grössere Empfindlichkeit der Emulsion doch nur ein Vorzug sein kann, so sollte man nicht in Zweifel sein, dass eine längere Digestion vortheilhafter wäre, dagegen wird die richtige Belichtungsdauer — 1—2 Secunden mehr oder weniger können die Platte schon verderben — und ebenso die Manipulation des Entwickelns bedeutend erschwert; letztere wegen des nothwendig bis auf ein Minimum beschränkten Lichtes von dunkelpurpurrother Farbe. Das gewöhnliche orangegelbe Tages- oder Kerzenlicht der photographischen Dunkelkammer ist bei dieser Gelatineemulsion durchaus zu verwerfen als noch zu stark actinisch.

Fertige Bromsilbergelatineplatten sind jetzt an vielen Orten käuflich zu erhalten, was für Laien, namentlich für Männer der Wissenschaft, die selbst gern photographische Aufnahmen astronomischer, mikroskopischer oder sonst naturwissenschaftlicher Art machen wollen, von grossem Vortheil ist. Sie brauchen sich nicht einmal mit der Entwicklung dieser Platten, welche immerhin einige Uebung voraussetzt, zu bemühen, sondern können die belichteten Platten an den ersten besten Photographen abgeben, der mit der alkalischen Entwicklung vertraut ist. Jedoch verliert man dadurch gerade den interessantesten und wichtigsten Moment des ganzen Verfahrens, weshalb es anzurathen ist, sich, mit ein wenig Geduld gewappnet, selbst an die Entwicklung zu wagen. — Werfen wir schliesslich einen Blick auf die Bereitung der Emulsion, wie sie

u. A. besonders auch von Dr. Lohse, Observator der astrophysikalischen Warte in Potsdam angewendet und beschrieben wird.

In einer undurchsichtigen Flasche werden 1,6 g. Bromammonium in 40 C. C. destill. Wasser gelöst und 4,6 g. Nelson's Gelatine zugesetzt, nach einstündigem Erweichen wird der Inhalt der Flasche durch Eintauchen der letzteren in warmes Wasser flüssig gemacht und eine Lösung von 2,52 g. Silbernitrat in 17 C. C. destillirtem Wasser, gleichfalls erwärmt, allmählich unter starkem Schütteln der Flasche zugegossen. Der sich bildende Niederschlag von Bromsilber wird dadurch in der Gelatinelösung auf das Feinste zertheilt, so dass sich eine constante Emulsion bildet. Nach dem bereits oben Gesagten muss nunmehr diese Emulsion zur Erzielung der nöthigen Empfindlichkeit etliche Tage einer Temperatur von etwa 30° C. constant ausgesetzt werden. Darnach erübrigt nur noch, sie durch Auswaschen von dem darin befindlichen Ammoniumnitrat und überschüssigen Bromammonium zu befreien, was durch zehnstündiges Einleiten eines kalten Wasserstrahles mittelst durchbohrten Korkes geschieht. Dann ist die Emulsion fertig, wird nach Entfernung des letzten Waschwassers durch Erwärmen geschmolzen und auf die horizontal liegenden Glasplatten aufgegossen, die schliesslich nach dem Erstarren der Emulsion senkrecht stehend in einem gewöhnlichen lichtdicht schliessenden Plattenkasten über Chlorcalcium oder Schwefelsäure getrocknet werden. Nachher werden sie mit feinem Seidenpapier als Zwischenlage übereinander geschichtet beliebig lange Zeit im Dunkeln aufbewahrt bis zum Gebrauch. Nach der Belichtung kann man verschiedene Entwicklungsmethoden anwenden, entweder eine mit kaustischem Ammoniak alkalisch gemachte, Bromammoniumhaltige Pyrogallussäurelösung oder eine concentrirte Auflösung von Ferroxalat in neutralem Kaliumoxalat. Beide Lösungen müssen möglichst frisch bereitet sein.

Das Gelatine-Emulsionsverfahren ist ohne Zweifel berufen, das bis heute seit fast 30 Jahren unverändert ausgeübte Collodiumverfahren sowohl bei den Amateurs, als bei den Photographen von Fach — daher auch für Portraitaufnahmen im Atelier — zu verdrängen und dürfte dies nur noch eine Frage der Zeit sein. Die Vortheile desselben sind zu sehr ins Auge springend und bereits allseitig anerkannt.

Alkaloïd in Aethusa Cynapium.

Von W. Bernhardt, Apotheker in Boesingfeld.

Bei der Destillation zerstossener Samen der Hundspetersilie mit Kalkmilch erhielt Einsender als Product eine rothgelbe flüssige Substanz, ölähnlich auf dem zugleich mit übergegangenen Wasser schwimmend. Diese rothgelben Tropfen sowohl, wie das wässrige Destillat reagirten beide stark alkalisch (erstere in ihrer alkoholischen Lösung) und entwickelten einen höchst penetranten, widrigen Geruch, an ranzigen Thran erinnernd. — Der Vorgang hierbei scheint auf der Entstehung eines flüchtigen Alkaloïds zu beruhen, analog der Bildung von Trimethylamin bei Behandlung von Chenopodium vulvaria in ähnlicher Weise; der Geruch des Trimethylamin ist jedoch ein von obigem gänzlich verschiedener. Die Gegenwart von Stickstoff lässt sich auf übliche Weise in der gelben Substanz leicht constatiren; das wässrige Destillat enthält nebenbei freies Ammoniak.

Die Aethusa wird bekanntlich als gesundheitsschädlich bezeichnet; vielleicht beruht diese allgemein verbreitete und wohl nicht unbegründete Meinung auf einem ähnlichen Vorgang, indem den Speisen, die wohl mit Petersilie versetzt zu werden pflegen, hauptsächlich Hülsenfrüchten — zum Zweck des Weichkochens — Soda oder Pottasche zugefügt werden. Enthält die Petersilie Gleisse, so ist die Möglichkeit gegeben, dass die oben erwähnte Substanz entsteht, wenn auch nur in geringer Menge.

Wer einmal nur diesem Geruch in concentrirtem Zustand ausgesetzt gewesen ist, wird nicht bestreiten, dass ein damit gewürztes Gericht Ekel und Erbrechen erregend wirken kann.

Der blosse intensive Geruch verursachte Personen, die in den vom Einsender benutzten Localen beschäftigt waren und nicht minder dem Einsender selbst anhaltenden Kopfschmerz.

Weitere Untersuchungen über den Gegenstand behalte ich mir bis zu gelegener Zeit vor.

Nachschrift von E. Reichardt.

Wie der Herr Verfasser mir selbst noch brieflich mittheilte, ist dieses Alkaloïd zuerst von Ficinus (Arch. d. Pharm. 24, 251)

aufgefunden worden, welcher es Cynapiu nannte und krystallisirt erhalten haben will, Walz (Neues Jahrb. Pharm. XI, 351) beschreibt dagegen ein flüchtiges Alkaloïd, sehr ähnlich den Angaben von Bernhardt. Die Aufklärung ist jedenfalls sehr erwünscht.

B. Monatsbericht.

Mikroskopische Untersuchung des Wassers. — Prof. Dr. L. Hirt spricht sich über diesen Gegenstand folgendermassen aus: Die mikroskopische Untersuchung des Wassers controlirt resp. bestätigt die Resultate der chemischen Analyse und ergänzt dieselbe. Der Chemiker findet zwar die organischen Substanzen, aber über das morphologische Verhalten derselben kann uns nur der Mikroskopiker aufklären. Wenn wir auch nicht wissen, welchen Einfluss gewisse faulige Beimengungen des Wassers auf die Gesundheit äussern, so müssen wir dennoch diese Beimengungen studiren, denn nur auf Grund fortgesetzter mikroskopischer Untersuchungen des Wassers, mit welchem unter Umständen das Thierexperiment zu verbinden sein wird, können wir hoffen, die bisher in ihrem Wesen noch grösstentheils unbekannten Krankheitskeime zu erkennen.

Während der Chemiker über gewisse, allgemein angenommene Grenzwerthe verfügt, welche zur Charakteristik der Qualität des Wassers hinreichen, beschränkt sich der Mikroskopiker einfach auf die Mittheilung des jedesmaligen Befundes, wobei es Jedem überlassen bleibt, sich von der Güte oder dem Verunreinigungsgrade des Untersuchten ein beliebiges Bild zu entwerfen. Die Unsicherheit in der Deutung der mikroskopischen Befunde ist die Hauptursache, dass die mikroskopische Untersuchung des Wassers noch lange nicht genügend gewürdigt ist.

Zunächst will Hirt die gewöhnlichen Süsswasserbefunde ihrer hygienischen Bedeutung nach erörtern und nimmt mit F. Cohn vier bestimmte Gruppen der unter dem Mikroskop sich darbietenden Organismen an, nämlich 1) die Bacterien, 2) die sogenannten Saprophyten, 3) die Algen und Diatomaceen und 4) die Infusorien; als nicht constanter Appendix müssten 5) zufällige Verunreinigungen figuriren.

Die Bacterien muss man als Fäulnissfermente betrachten. Je intensiver der Fäulnissprocess, desto mehr sind Bacterien vorhanden. Ist die organische Substanz, welche ihnen zur Nahrung dient, mehr oder weniger verzehrt, so tritt Stillstand in der Fäulniss ein, die Zahl der Bacterien nimmt ab, die Flüssigkeit klärt sich wieder. Vereinzelte Bacterien oder deren Keime finden sich sicher

in jedem Wasser, aber Bacterienschwärme sieht man nur in faulendem.

Als Saprophyten werden im Wasser vorkommende Organismen bezeichnet, welche zwar nicht selbst Fäulniss erregen, welche sich aber von Fäulnissproducten nähren und daher Orte, wo sich organische Körper zersetzen, ganz besonders lieben. Hierher gehören vor Allem die Wasserpilze (Leptothrix, Cladothrix, Sphaerotilus nataus) und dann einzelne Infusorien, welche sich im Wasser von faulenden Thier- und Pflanzenstoffen ernähren (Paramecium, gewisse Amöben, Glaucoma, Verticella, Monas). Bei der Beurtheilung des Wassers wird vorzugsweise auf die Menge der Saprophyten Rücksicht zu nehmen sein.

Die grünen Algen und Diatomaceen kommen in jedem der Luft ausgesetzten Wasser vor und gestatten an sich keinen Schluss auf die Beschaffenheit des Wassers; da sie sich von anorganischen Stoffen ernähren, so deutet ihre Anwesenheit nicht im entferntesten auf das Vorhandensein fäulnissfähiger Substanzen hin, sie können aber selbst durch Absterben zu Faulnissprocessen Veranlassung geben. Gänzliches Fehlen derselben deutet dagegen darauf hin, dass im Wasser Fäulnissprocesse vor sich gehen.

Hinsichtlich der Infusorien wird betont, dass hauptsächlich die Anwesenheit der sogenannten Geisselinfusorien (Flagellaten), welche von gelösten organischen Stoffen leben, als der eigentlichen Fäulnissinfusorien, wichtig ist. Ein reich entwickeltes Thierleben im Wasser deutet übrigens regelmässig auf die Anwesenheit starker Verunreinigungen hin.

Nach diesen hier geschilderten Befunden werden nun die Wässer vom Standpunkte der hygienisch-mikroskopischen Untersuchung aus in drei Klassen getheilt:

1) Reines, durchaus geniessbares Wasser. In solchem sind weder im frischen Zustande noch nach 3—5tägigem Stehen irgend welche Organismen nachzuweisen, auch da, wo sich im Gefässe allmählich ein ganz schwacher Niederschlag bildet, der aus Diatomaceenschalen oder vereinzelten Algen besteht, ist Reinheit des Wassers anzunehmen. Finden sich diese zahlreicher, so dass sie für einzelne Infusorien die Nahrung abgeben, so kann das Wasser zwar immer noch als geniessbar gelten, kann jedoch auf die Bezeichnung rein keinen Anspruch mehr machen.

2) Verdächtiges Wasser. Hier bieten die Saprophyten, grössere Infusorien, auch wohl zufällige Beimengungen den für die Beurtheilung maassgebenden Befund.

3) Faulendes, durchaus ungeniessbares Wasser. In solchen finden sich ausnahmslos Massen von Bacterien, daneben Saprophyten und Infusorien — Bacterientrübung der Flüssigkeit. Eine dieser Trübung ähnliche, jedoch schon mikroskopisch von ihr unterscheidbare, kann aber auch durch anorganische Beimengungen

veranlasst werden, und ist es voreilig, trübes Wasser ohne mikroskopische Untersuchung für faules zu erklären.

Zum Schluss sei noch die Untersuchungsmethode, wie sie im phytophysiologischen Institute von Cohn in Breslau geübt wird, angeführt. In sorgfältig gereinigten, ca. 200 g. fassenden, ziemlich enghalsigen Flaschen wird das zu untersuchende Wasser aufbewahrt; den Verschluss der Flaschen bilden stets Baumwollenstöpsel, welche zwar dem für die Entwickelung im Wasser etwa vorhandenen Keime erforderlichen Sauerstoff den Eingang gestatten, fremde, in der Luft enthaltene Verunreinigungen aber fernhalten. Die erste bald nach dem Füllen vorgenommene Untersuchung hat einzelne Wassertropfen, welche mit einem sorgfältig gereinigten Glasstabe auf den Objecträger gebracht werden, zum Gegenstande; hierbei wird je nach Bedürfniss eine 400 bis 1000fache Vergrösserung in Anwendung gebracht. Von jeder Wasserprobe werden frisch etwa 20—30 Tropfen untersucht. — Die zweite, der Zeit nach vom 2. bis 6. Tage nach dem Schöpfen wechselnde Untersuchung erstreckt sich erstens auf den Niederschlag, welcher sich im Wasser in Folge des Stehens gebildet hat, und zweitens auf das auf der Oberfläche der Flüssigkeit etwa entstandene Häutchen, von dem bezüglich der Menge, Beschaffenheit (flockig, körnig und pulvrig) der Farbe äusserst wechselnden Niederschlage wird mit Hilfe einer Pipette ein kleines Quantum auf den Objectträger gebracht und mit der entsprechenden Vergrösserung untersucht; ein Gleiches gilt von dem erwähnten Häutchen, dessen genaue Untersuchung für die Beurtheilung des Wassers oft sehr wichtig ist. Aus jeder einzelnen Wasserprobe werden von dem Niederschlage und dem Häutchen 30 bis 40 Präparate angefertigt und so lange untersucht, bis man über den allgemeinen Charakter derselben ins Klare gekommen ist; erst dann geht es an die detaillirte Bestimmung der einzelnen Organismen, die Feststellung der Algen und Diatomaceenspecies, der Infusorien u. s. w. (*Zeitschr. f. Biolog. XV. Bd. 1. Heft 1879. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 704.*)

C. Sch.

Chemische Ursache der Giftigkeit des Arsens. — Einen Mittelpunkt der Verwüstungen der Arsenvergiftung bildet stets der Magen, auch in allen Fällen dann, wenn das Gift ihn direct gar nicht berührt hat. Die anatomische Untersuchung zeigt, dass gerade die Gewebe im Körper, welche besonders befähigt sind, den Sauerstoff des Blutes aufzunehmen und zu verarbeiten (so namentlich das Drüsenprotoplasma) die Herde der Zerstörung darstellen.

Die arsenige Säure kann leicht in Arsensäure umgewandelt werden, die Arsensäure geht noch leichter wieder in jene über. Dieser letztere Process wird nach C. Bing und H. Schulz von

Eiweiss überhaupt, der erstere vom lebenden Eiweiss des Thieres und der Pflanze vollzogen. Diese Umwandlung beider Säuren in einander bedingt innerhalb der sie vollziehenden lebenden Eiweissmolecüle heftiges Hin- und Herschwingen von Sauerstoffatomen, wodurch die Gewebe bis zur vollständigen Zerstörung angeätzt werden.

Zwischen dem Arsen und dem Stickstoff besteht in dieser Beziehung eine genaue Parallele. NO wirkt äusserst giftig; es wird durch Aufnahme von O in die heftig oxydirende Untersalpetersäure übergeführt. Sie zerstört die Gewebe, während sie unter Aufnahme von Wasser sich zum Theil wieder in Stickoxyd zurückverwandeln kann. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 1199.*) *C. J.*

Darstellung von arsenfreiem basisch-salpetersaurem Wismuthoxyd. — Bekanntlich enthalten manche Sorten des käuflichen Wismuths kleine Mengen von Arsen. Wird ein solches arsenhaltiges Wismuth in Salpetersäure vom spec. Gew. 1,2 mit der Vorsicht aufgelöst, dass dabei keine stärkere Erwärmung stattfindet, so erhält man, vorausgesetzt, dass nicht etwa zugleich Zinn oder Antimon zugegen ist, eine völlig klare Lösung.

Wird dagegen dasselbe Wismuth in zuvor erhitzte HNO^3 von derselben Stärke eingetragen und unter fortdauerndem starken Erhitzen darin gelöst, so trübt sich die Flüssigkeit sehr bald unter Ausscheidung eines weissen dichten Pulvers, das auch durch erneuten Zusatz von Salpetersäure zur Flüssigkeit nicht zum Verschwinden gebracht wird.

Dies Verhalten erklärt R. Schneider folgendermaassen: Wird arsenhaltiges Bi bei möglichst niedriger Temperatur in HNO^3 gelöst, so oxydirt sich das Arsen nur zu arseniger Säure, da aber arsenigsaures Wismuthoxyd in HNO^3 sehr leicht löslich ist, so bleibt die Flüssigkeit klar. Findet dagegen bei der Einwirkung der HNO^3 auf das arsenhaltige Bi von vorn herein starke Erhitzung statt, so verwandelt sich As sofort in Arsensäure; diese aber bildet bekanntlich mit Wismuthoxyd ein in HNO^3 zwar nicht ganz unlösliches, aber doch ein sehr schwer lösliches Salz, welches sich als das oben erwähnte weisse dichte Pulver ausscheidet.

Die Pharmacopöe lässt nun aber nach dem ersten Auflösungsmodus verfahren, hierbei geht das arsenigsaure Wismuthoxyd vollständig in die Wismuthlauge über, um sich, wenn auch in allmählich verringerter Menge, durch alle weiteren Stadien der Arbeit hindurchzuziehen und schliesslich selbst das zu fällende basisch-salpetersaure Salz mit einer bedenklichen Verunreinigung zu bedrohen.

Wie Schneider durch in grossem Maassstabe ausgeführte Versuche gezeigt hat, lässt sich aber auch aus ungereinigtem, arsen-

haltigem Wismuth ein arsenfreies Präparat gewinnen, wenn man dabei folgende Punkte berücksichtigt:

1) Muss das Wismuth in die zuvor erhitzte Salpetersäure — auf 2 Kg Bi 10 Kg HNO^3 — eingetragen, und die Auflösung des Metalls unter heftiger und energischer Einwirkung der Säure zu Ende geführt werden.

2) Muss die geklärte und nöthigenfalls durch Asbest filtrirte Wismuthlauge ohne weiteres und ohne vorherige Verdünnung mit Wasser zur Krystallisation verdampft werden. —

Die Krystallanschüsse werden dann ganz ebenso, wie bisher üblich war, weiter verarbeitet.

Dies Schneider'sche Verfahren verbraucht also etwas mehr HNO^3, was dem Gewinne gegenüber, dass man ein ganz arsenfreies Präparat erhält, keine Rolle spielt. (*Journ. f. pract. Chem. 20, 418.*) *C. J.*

Verfälschung des Senföls. — Bd. 15 S. 451 ist die Prüfung des Senföls nach Hager angegeben; aus dem neuesten Bericht der Fabrik ätherischer Oele von Schimmel und Comp. in Leipzig ergiebt sich die Veranlassung zu diesen Versuchen von Hager, indem genanntes Handelshaus von der Firma Wang & Reppmann in Dubowka im Gouvernement Saratow mit Schwefelkohlenstoff vermischtes Senföl erhielten. Dieses Senföl schleuderte bei Abnahme des Verbandes der Stöpsel heftig den letzteren heraus und ergab dem Chemiker der Fabrik, Bertram, ein anderes spec. Gewicht als selbst dargestelltes reines Fabrikat, gab bei 48° schon das Destillat von CS^2 ab, während Senföl erst bei 148° destillirt. Da die Absender trotz alledem die Reinheit behaupteten, wurden H. Hager, Flückiger, Hofmann in Berlin, Will in Giessen und Kolbe in Leipzig um Gutachten ersucht; sämmtliche Herren bestätigten das Vorhandensein von CS^2 unter Angabe, dass reines Senföl dies nie enthalte, auch nicht durch Alter abscheiden könne. Flückiger fand bei dem verfälschten Oele bei 20° C. ein spec. Gew. von 1,071. Die Destillation ergab bei 40 — 60° 14,4 Proc. Destillat von dem spec. Gew. = 1,269 und Siedepunkt 48°, roch fast gar nicht nach Senföl und verhielt sich wie reiner CS^2. Das rückbleibende Oel siedete sodann bald bei 148°, besass jedoch noch ein spec. Gew. von 1,043. Nimmt man ein Gemenge von 4 Thln. Senföl und 1 Thl. CS^2 an, so besitzt CS^2 ein spec. Gew. von 1,269, ätherisches Senföl rein = 1,021, das Gemenge würde sodann ein spec. Gew. von etwa 1,070 haben müssen, was zu dem gefundenen recht gut stimmt. *Rdt.*

Aqua bisdestillata. — Die in Folge von subcutanen Injectionen manchmal auftretenden Ulcerationen pflegte man seither der ungenügenden Reinheit des injicirten Arzneistoffs Schuld zu geben, direct gemachte Versuche lassen es jedoch als sehr wahrscheinlich

ansehen, dass die wahre Ursache in dem zu den Lösungen benutzten destillirten Wasser zu suchen ist. Destillirtes Wasser, was Schleimflocken enthält, subcutan injicirt, erzeugt für sich allein schon Hautröthung und Ulcerationen. Hager erachtet es daher nicht nur für wünschenswerth, sondern auch für nothwendig, für subcutane Injectionen ein besonders reines Wasser, eine Aqua purissima, die völlig frei von organischen Substanzen, Kohlensäure und Ammon sein muss, vorräthig zu halten. Zur Herstellung desselben, soweit nicht chemische Fabriken dem Apotheker an kleineren Orten Gelegenheit geben, es käuflich zu beziehen, setzt man dem zu destillirenden Wasser zur Entfernung des Ammon etwas Alaun in Lösung zu (auf 100 Liter Wasser 10—15 g. Alaun), zur Entfernung von Chlormagnesium aber 10—15 g. Soda. Sind Ammon und Chlormagnesium zugleich im Wasser gegenwärtig, so sind 100 Liter mit einem Pulvergemisch aus gleichen Theilen weiss gebrannter Knochen und Kalialaun unter häufiger Agitation einen Tag lang zu maceriren. Das so behandelte Wasser filtrirt man durch Holzkohle und gewaschenen Sand und destillirt dann aus einer höchst reinen Blase mit reinem Kühlrohr mit der Vorsicht, dass man das zuerst übergehende Destillat absondert. Auf diese Weise bereitetes destillirtes Wasser hält sich, wenn es vor Staub geschützt wird, Jahre hindurch ohne sich zu trüben oder Schleimflocken zu bilden. (*Pharm. Centralhalle. 1879. No. 52.*) *G. H.*

Hohle Suppositorien. — Zur beschleunigteren Herstellung sauber aussehender Suppositorien bedient man sich jetzt wohl allgemein metallener oder auch hölzerner mit Glycerin ausgestrichener Formen, in die unter den bekannten Cautelen die Cacaobutter, nachdem ihr das betr. Medicament gleichmässig beigemischt worden ist, eingegossen wird. Sauter in Genf hält, um die Dispensation noch bequemer zu machen, hohle Suppositorien vorräthig; dieselben bestehen aus zwei Theilen: dem Theile, der die gewünschte Form und Grösse des Suppositorium hat, aber hohl ist und das Medicament in fester oder flüssiger Form aufnimmt, und dem anderen Theile, der in Form eines Pfropfens als Verschlussstück dient. Ist der Pfropfen hineingesteckt, so fährt man mit einem warmen Spatel darüber, um die Verschlussspuren zu verwischen; der Pfropfen selbst kann durch Abschneiden beliebig kleiner gemacht werden, um für das Medicament den entsprechenden Raum zu schaffen.

(Es wird abzuwarten sein, wie sich der Arzt zu dieser Neuerung stellt und ob er derselben nicht ein Suppositorium, was vielleicht nicht so hübsch aussieht, aber das Medicament in seiner ganzen Masse vertheilt enthält, vorziehen dürfte.) (*Pharmac. Zeitschrift f. Russland, 1879. No. 22.*) *G. H.*

Interessante Farbenwandlung bei der Bildung von „Zinalin". — Dieses die Seide und Wolle intensiv gelb färbende

schöne Pigment gewinnt man nach Angabe seines Erfinders, M. Vogel, sehr leicht, indem man salpetrigsaures Gas (durch Aufeinanderwirkung gewöhnlicher Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht auf erbsengrosse Stücke arseniger Säure) in starkem Strome in eine alkoholische Lösung von Fuchsin leitet. Hierbei beobachtet man nun die prachtvollsten Farbenphänomene. In kurzer Zeit geht nämlich die rothe Farbe der Fuchsinlösung durch Violett in ein prächtiges Blau über, und bei weiterem Einleiten von salpetrigsaurem Gase wandelt sich das Blau in Grün um. Lässt man diese grüne Lösung einige Stunden lang stehen, so geht die grüne Farbe in ein schönes Rothgelb über. Weit schneller aber wird diese Verwandlung des Grün in Gelb durch noch weiteres Einwirkenlassen der salpetrigen Säure auf die erwähnte grüne Lösung herbeigeführt. Nun verändert sich die Farbe nicht weiter und man behält beim vorsichtigen Eindampfen im Wasserbade das Zinalin schliesslich als eine röthlich braune klebrige Masse, welche beim Erkalten erstarrt, und gepulvert das Pigment von schön zinnoberrother Farbe liefert. (*Polytechnisches Notizblatt, 1879. No. 22.*)

G. H.

Flüssiger Leim. — Eine Auflösung von 1 Th. Zucker in 3 Th. Wasser ertheilt, auf Papier gestrichen, diesem weder Glanz noch Bindekraft; fügt man jedoch dieser Lösung den vierten Theil des angewandten Zuckers Kalkhydrat (gelöschten Kalk) hinzu, erwärmt auf 50—60° R., macerirt noch einige Tage unter Umschütteln, so löst sich der grösste Theil des Kalkes und die klar abgegossene dickliche Lösung verhält sich wie Gummischleim, ihre Anstriche besitzen Glanz und Bindekraft. Lässt man nun weiter 3 Th. zerkleinerten Leim in 12 bis 15 Th. dieser Zuckerlösung aufquellen, so löst sich beim Erwärmen der Leim rasch auf und bleibt nach dem Erkalten flüssig, ohne dabei seine Bindekraft einzubüssen, wie dieses bei der Behandlung des Leims mit Säuren der Fall ist. Je nach der Menge von Zuckerkalk lassen sich Leime von verschiedener Consistenz herstellen, alle aber besitzen eine vorzügliche Bindekraft. Sie lassen vielseitigste Verwendung zu, dürfen jedoch da nicht gebraucht werden, wo Farben, die durch den Kalkgehalt sich verändern, wie Pariser Blau, Zinkgrün, gleichzeitig in Anwendung kommen. (*Polytechn. Notizblatt, 1879. No. 23.*)

G. H.

Ungt. hydrargyri cinereum. — Dieterich hat sich der recht verdienstlichen Arbeit unterzogen, vierundzwanzig der zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Autoren gemachten Vorschläge zur beschleunigteren Bereitung einer vorschriftsmässigen Quecksilbersalbe practisch durchzuprobiren. Verf. ist dabei zu dem Resultat gekommen, dass die in grosser Anzahl zum Zweck der Beförderung der Extinction des Quecksilbers vorgeschlagenen

Zusätze, so weit sie nicht von vornherein unzulässig sind wie z. B. Terpenthin, gar keinen Werth haben; er hat ferner gezeigt, dass und warum die Bemühungen einzelner Autoren, die Bereitung der Quecksilbersalbe auf „chemischem Wege" zu bewirken (Ludwig z. B. schlug vor, aus einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul durch Schwefligsäure-Gas das Quecksilber als feines Metallpulver zu fällen und es in diesem Zustande mit Fett zu vermischen) und aus der geisttödtenden Extinction eine geistanregende Arbeit zu schaffen, einen Erfolg nicht haben konnten. Nicht minder ist nach des Verf. Versuchen der Glaube an eine „alte" ranzig gewordene Salbe, als zur schnelleren Herstellung von Quecksilbersalbe unbedingt erforderlich, ein irriger; es ist vielmehr nur die höchstfeine Vertheilung des Quecksilbers in der Salbe, nicht aber die Ranzididät des Fettes, welche die Affinität zu einer grösseren Menge Quecksilber bedingt. Der allein richtige Weg zur schnellen Herstellung einer tadellosen Quecksilbersalbe ist deshalb der, dass man erst kleine Dosen Quecksilber mit vorräthiger Salbe, die nicht „alt" zu sein braucht, gehörig verreibt und weiteren Zusatz von Quecksilber allmählich macht. (*Pharmac. Centralhalle 1880. No. 1 und 2.*) *G. H.*

Oertliche Wirkung verschiedener Arzneistoffe auf die Zähne. — Maurel (Bull. gén. de Thérap.) hat eine Reihe von Experimenten angestellt, um zu ermitteln, welche Wirkung die Lösungen verschiedener Arzneistoffe auf Menschenzähne ausüben. Seine Resultate waren:

Kupfersulfat giebt dem gesunden Zahnschmelz eine trübgelbe Farbe; es scheint das Cement anzugreifen und giebt diesem, wie dem Dentin eine bleibende grüne Farbe, welche durch den Schmelz durchschimmert.

Kaliumchlorat ist ohne Einwirkung auf die Zähne.

Silbernitrat zerstört nicht die Zahnstructur, sondern giebt ihr einen schwarzen metallischen Schein.

Alaun wirkt sehr zerstörend auf den Zahnschmelz. Seine Wirkung auf Dentin und Cement ist nicht constant, und wenn sie eintritt, ist sie nur schwach; das Cement wird weniger verändert, als das Dentin.

Alkohol hat keine Wirkung auf den Zahnschmelz.

Benzoëtinctur wirkt auf die Structur des Zahngewebes nicht, färbt aber mit der Zeit Dentin und Cement braun.

Chinatinctur wirkt nicht auf das Zahngewebe, färbt aber die Zahnwurzeln braun.

Eau de Cologne hat keine Wirkung auf die Zähne.

Tabakflüssigkeit wirkt nicht auf das Zahngewebe, färbt aber die Zähne mehr oder weniger braun; der Schmelz wird dadurch nur wenig geschädigt. (*Aus Zeitschr. d. österr. Apoth. Vereins, 1879. No. 35.*) *G. H.*

Nachweis des Albumins im Harn. — Die von Méhu angegebene Methode des Nachweises von Albumin im Harn (Versetzen des Harns mit 2—3% Salpetersäure und 10% einer aus gleichen Theilen Carbolsäure und Eisessigsäure und zwei Theilen Alkohol bestehenden Carbolsäurelösung, schütteln und absetzen lassen) ist zwar sehr empfindlich, hat aber den Nachtheil, dass selbst ein geringer Schleimgehalt im Harn dieselben Erscheinungen hervorruft, wie das Albumin. Jlimow giebt eine Modification an, wodurch die Methode sowohl an Zuverlässigkeit, wie an Schärfe gewinnt. Zum Ansäuern des Harns, wenn solches sich als nothwendig erweist, ist es am zweckmässigsten, eine gesättigte Lösung von saurem phosphorsaurem Natron zu verwenden, durch dessen Anwesenheit, wie bekannt, im normalen Harn gewöhnlich die saure Reaction bedingt wird. Die weitere Prüfung kann erst ausgeführt werden nach vorhergehendem Absetzen lassen, unter Abkühlung und schliesslichem Filtriren des Harns, wodurch eventuell Ausscheidung von Schleim und Uraten stattfindet. Wenn zu dem in erwähnter Weise behandelten Harn eine Carbolsäurelösung, bestehend aus einem Theil Carbolsäure und zwanzig Theilen Wasser, hinzugefügt wird und keine Trübung entsteht, selbst nach einigem Erwärmen, so kann man sicher sein, dass der Harn albuminfrei ist; im entgegengesetzten Falle jedoch tritt Anfangs Trübung und schliesslich flockige Ausscheidung des Albumins ein. (*Pharmac. Zeitschrift f. Russland, 1879. No. 22.*) *G. H.*

Zucker im Urin nachzuweisen, macht L. Fredericq die Aerzte auf die Methode aufmerksam, welche sich auf die Eigenschaft des Zuckers gründet, in Gegenwart von Hefe zu gähren und Kohlensäure zu entwickeln.

Seine Ausführung ist folgende:

In Wasser zerriebene Hefe wird in den zu untersuchenden Urin geworfen, womit eine Flasche angefüllt ist. Mit einem Korkstopfen, in welchem seitlich ein prismat. Schnitt gemacht wurde, so geschlossen, dass er nicht vollständig den Hals einnimmt, wird diese in ein Glas Wasser umgekehrt.

In einer mässigen Wärme von + 25° fängt die Gährung bald an, Kohlensäure sammelt sich im oberen Theil der Flasche an, während die Flüssigkeit aus dem canalisirten Stopfen ausgetrieben wird. Die Gährung ist in ein paar Tagen beendet, so dass man aus der Menge der ausgetriebenen Flüssigkeit auf die Menge der angesammelten Kohlensäure und somit auf die Menge des vorhanden gewesenen Zuckers schliessen kann. (*Répertoire de Pharmacie 1879. p. 396.*) *Bl.*

Rhodanguanidin. — Dr. L. Byk versuchte, das Rhodanguanidin $CNSH . CN^3H^5$ zu entschwefeln, um auf diese Weise zum Cyanguanidin zu gelangen, welches bis jetzt noch nicht dargestellt

ist. Die Entschweflung gelang jedoch weder in wässriger noch in alkoholischer Lösung durch HgO oder PbO. Beim Eintragen von gelbem HgO in wässrige Rhodanguanidinlösung bildet sich unter Entwicklung von Kohlensäure und Ammoniak eine Verbindung von je einem Molekül Rhodanguanidin, Rhodanquecksilber und Quecksilberoxyd nach der Gleichung:

$$3\,CNSH\,.\,CN^3H^5 + 2\,HgO + 4\,H^2O =$$
$$(CNS)^2Hg\,.\,CNSH\,.\,CN^3H^5\,.\,HgO + 6\,H^3N + 2\,CO^2 + H^2O.$$

Behandelt man diese Verbindung mit Essigsäure, so bildet sich Rhodanguanidin und ein Doppelsalz von essigsaurem und rhodanwasserstoffsaurem Quecksilber

$$\left.\begin{matrix} CNS \\ C^2H^3O^2 \end{matrix}\right\} Hg.$$

Durch Eintragen von Blei in schmelzendes Rhodanguanidin findet zwar eine Entschweflung statt, allein es bildet sich kein Cyanguanidin, sondern unter Entwicklung von Ammoniak und Blausäure und Entstehung von Rhodanblei eine komplizirtere Verbindung. (*Journ. f. pract. Chem. 20, 328.*) *C. J.*

Spectrum des Blitzes. — A. Schuster hat gefunden, dass das Spectrum des Blitzes dem des mit etwas Kohlenoxyd vereinigten Sauerstoffs am negativen Pole einer Vakuumröhre sehr ähnlich ist. (*Beibl. Annal. Chem. Phys. 3, 872.*) *C. J.*

Spectrum des Blitzes. — Gibbons vermuthet, dass die eigenthümlichen Spectra, welche man zu Zeiten am Blitze beobachtet, von Metallen herrühren, mit denen der Blitz in Berührung gekommen. Man werde aus dem spektroskopischen Charakter des Blitzes, aus seiner Richtung und dem Zeitintervall zwischen seiner Erscheinung und dem darauf folgenden Donner Schlüsse machen können auf den Charakter und die Lage exponirter Metalllager in unerforschten Gegenden. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 479. 1879. p. 165.*) *Wp.*

Ueber das specifische Gewicht von Flüssigkeiten. — Zur raschen Bestimmung des spec. Gewichts klarer Flüssigkeiten bedient man sich unbedenklich der Senkwagen, es fragt sich, ob man dieselben auch bei solchen Flüssigkeiten anwenden kann, in denen feste Körper blos suspendirt sind. Siebold hat in dieser Beziehung Vergleichungen gemacht zwischen dem durch das Hydrometer und auf gewöhnlichem Wege durch die Wage ermitteltem spec. Gewicht.

Mischung von kohlensaurem Kalk, Mucilago, Syrup und Wasser.

	Spec. Gew. d. d. Hydrometer.	Spec. Gew. d. d. Wage.
No. 1.	1,106	1,1066
- 2.	1,070	1,0710.

Mischung von Magnesia, Mucilago und Wasser.

	Spec. Gew. d. d. Hydrometer.	Spec. Gew. d. d. Wage.
No. 1.	1,059	1,0598
- 2.	1,036	1,0359.

Mischung von kohlensaurem Kalk und Wasser.

	1,037	1,0396.

Emulsion von Mandelöl, Gummi und Wasser.

No. 1.	1,010	1,0110
- 2.	1,007	1,0070.

Emulsion von Copaivabalsam, Mucilago und Wasser.

	1,014	1,0144.

Verschiedene Proben Milch.

1.	1,030	1,0305
2.	1,028	1,0278
3.	1,032	1,0316
4.	1,029	1,0300.

Mucilago.

	1,165	1,670.

Es ergiebt sich hieraus, dass die Bestimmung des spec. Gewichts von Flüssigkeiten, in denen Körper suspendirt sind, mit guten Instrumenten ohne grosse Fehler wohl möglich ist, vorausgesetzt allerdings, dass diese Körper während des Versuchs gehörig suspendirt bleiben. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 481. 1879. p. 213.*) *Wp.*

Wage zur Bestimmung des spec. Gewichts. — C. Christoni empfiehlt folgende Vorrichtung: Am Ende A des kürzeren Armes AC einer Schnellwage hängt an einem Platindraht eine Glaskugel; beider Gewicht zusammen ist P. Längs des längeren Armes CB verschiebt sich ein Laufgewicht Q; dabei soll Gleichgewicht statthaben, wenn sich Q in B. befindet. Taucht man nun die Glaskugel nacheinander in Wasser und eine andere Flüssigkeit, so giebt das Verhältniss der Verschiebungen von Q die Dichte der Flüssigkeit. Soll das spec. Gewicht eines festen Körpers ermittelt werden, so wird an Stelle von P eine Schale gebracht, auf ihr der feste Körper mittelst des Laufgewichtes gewogen und dann die Stellungen des Laufgewichtes bestimmt, die eintreten, wenn die Schale allein und dann mit dem Körper zusammen untergetaucht ist, woraus sich leicht das spez. Gewicht bestimmt. (*Beibl. Annal. Chem. Phys. 3, 838.*) *C. J.*

Norwegium, ein neues Metall. — Tellef Dahl fand dasselbe in einem Mineral, welches Kupfernickel und Nickelglanz enthielt, bei Otero.

Es ist weiss, dehnbar, ebenso hart als Kupfer und schmilzt bei Glühhitze; spez. Gew. = 9,44, in HCl nicht leicht, aber in NO^3H leicht löslich. Die blaue Lösung geht durch Wasserauf-

nahme ins Grüne über. In SO^4H^2 ist es ebenso löslich. Das NgO wird durch H reducirt und giebt 9,60 und 10,15% Sauerstoff.

Die Lösungen werden durch KHO, NH^3 und Na^2CO^3 gefällt; der Niederschlag ist grün und im überschüss. Fällungsmittel mit blauer Farbe löslich.

H^2S bewirkt in sehr sauren Lösungen einen braunen Niederschlag, welcher in NH^4S unlöslich ist. Auf Kohle mit CO^3Na^2 wird es leicht reduzirt. (*From Comptes rendus de l'académie des sciences. Journal of the american chemical society. Vol. I. p. 398.*)
Bl.

Elektrolytische Versuche. — Drechsel theilt folgende interessanten Beobachtungen mit. Davon ausgehend, dass gewisse, im lebenden Organismus beobachtete chemische Umwandlungen nicht lediglich auf Oxydations- oder Reductionsprozessen beruhen, sondern auf beiden, ersann Drechsel eine Methode, die es gestattet, in ein und derselben Flüssigkeit Oxydation und Reduction in schneller Aufeinanderfolge vorzunehmen. Zu dem Zwecke tauchte er in die betreffende Lösung die beiden Elektroden einer Batterie von 4 — 6 Grove'schen Elementen und änderte mit Hülfe eines in die Leitung eingeschalteten, selbstthätigen Commutators fortwährend die Stromrichtung in der Flüssigkeit. Jede Elektrode war demnach bald positiv, bald negativ, und an ihrer Oberfläche trat bald Sauerstoff, bald Wasserstoff in statu nascendi auf, welche sodann ihre eigenthümliche Wirkung auf die in der Lösung befindlichen Substanzen äussern konnten.

Drechsel unterwarf zunächst eine Lösung von gewöhnlichem kohlensaurem Ammoniak in der angegebenen Weise der Elektrolyse unter Anwendung von Platinelektroden; die Gasentwicklung an letzteren war lebhaft, eine Temperaturerhöhung machte sich nicht bemerklich, und als nach achtstündiger Dauer des Versuchs die Flüssigkeit auf dem Dampfbade eingedampft wurde, krystallisirte das Salz einer Platinbase heraus, welches 64,69% Pt enthielt. Die genaue Zusammensetzung konnte wegen Mangels an Material noch nicht ermittelt werden. Seine Lösung giebt mit conc. HCl einen hellgrünen, mit HNO^3 einen himmelblauen krystallinischen Niederschlag. In 10 Stunden löste sich etwa 0,1 g. Platin in kohlensaurem Ammoniak unter den angegebenen Bedingungen; als zur Kontrole eine Lösung des Ammonsalzes auf gewöhnliche Art und Weise der Elektrolyse unterworfen wurde, fand es sich, dass die Flüssigkeit, welche sich während des Versuches stark erhitzt hatte, gar kein Platin gelöst enthielt. Auch die Schnelligkeit, mit welcher der Stromwechsel erfolgt, ist von Einfluss auf das Endresultat; denn bei langsamem Gange des Commutators steigt die Temperatur der Flüssigkeit, ohne dass sich ein Niederschlag abscheidet, während bei gleichzeitiger Abkühlung unter diesen

Umständen ein reichlicher krystallinischer Niederschlag entsteht, welcher ebenfalls das Salz einer Platinbase darstellt, aber nur 38,6 % Pt enthält und mit conc. HCl kein hellgrünes Krystallpulver, sondern fast farblose mikroskopische Nädelchen giebt. (*Journ. f. pract. Chem. 20, 378.*) *C. J.*

Einfluss des Lichtes auf die electromotorische Kraft Daniel'scher Elemente. — Zu Versuchen über diesen Gegenstand verwandte M. H. Pellot neuerdings zwei Elemente von hohem Widerstande aus zwei concentrischen Glasgefässen bestehend, welche die Kupfer- bez. Zinkvitriollösung enthielten und nur durch den winzigen Raum zwischen dem Halse des inneren Gefässes und dem dasselbe abschliessenden Glasstopfen unter einander kommunicirten.

Nach Verlauf von 5 Monaten fand sich das Zink in denselben nicht angegriffen, während das Kupfer mit einem grünen Niederschlag bedeckt war. Die Messung ergab, dass die electromotorische Kraft beider Elemente dieselbe geblieben war, wenn jene im Dunkeln gestanden hatten; waren dieselben jedoch den Sonnenstrahlen ausgesetzt, so verringerte die electromotorische Kraft sich wesentlich. Der Lichteinfluss machte sich sehr rasch geltend, und hörte sogleich auf, wenn die Sonnenstrahlen abgehalten wurden. Einer Temperaturerhöhung kann diese Abnahme nicht zuzuschreiben sein, da beim Erwärmen der Elemente bis auf 50° C. die electromotorische Kraft eine Veränderung nicht erlitt.

Fortgesetzte Versuche, wobei die Sonnenstrahlen mittelst einer Sammellinse nacheinander auf verschiedene Punkte der Elemente concentrirt wurden, liessen die Ursache der verminderten electromotorischen Kraft in dem Umstande erkennen, dass unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen das Kupfer weniger positiv wurde; es gilt dies jedoch nur für solche Kupferplatten, deren Oberfläche bereits eine chemische Veränderung erlitten hatte. Auf Elemente, deren Kupferplatten noch vollständig rein waren, hatte das Sonnenlicht keine schwächende Wirkung. Als vorzügliche Electrode eines solchen Elements erwies sich ein Kupferdraht, den man in einer Flamme eines Bunsen'schen Brenners hatte oxydiren lassen, da derselbe unter der Einwirkung des Sonnenlichts mehr positiv wurde. (*The Electrician. Archiv f. Post und Telegraphie 1879. pag. 577.*)
C. Sch.

Ueber die dichroïtische Fluorescens des Magnesiumplatincyanürs. — E. Lommel hatte Gelegenheit, an einem grossen, schön ausgebildeten Krystall von Magnesiumplatincyanür die Fluorescens genauer zu studiren. Der Krystall erwies sich im durchgehenden Lichte dichroïtisch: der ordinäre Strahl erschien hell karminroth, der extraordinäre dunkel blutroth. Im weissen

Licht tritt die Fluorescens des Magnesiumplatincyanürs nicht sehr deutlich hervor; beleuchtet man aber mit Sonnenlicht, welches durch ein blaues oder violettes Glas gegangen ist, so verschwindet die grüne Oberflächenfarbe, und der Krystall erglüht in prachtvoll gelbrothem Fluorescenslichte.

Betrachtet man nun das von einer Seitenfläche ausstrahlende Fluorescenslicht durch ein Nicol'sches Prisma, so erscheint es orangegelb, wenn die Polarisationsebene des Nicols senkrecht steht zur Säulenaxe, dagegen scharlachroth, wenn die Polarisationsebene zur Säulenaxe parallel ist. (*Annal. Chem. Phys. Neue Folge 8, 634.*) *C. J.*

Das Verhalten von Membranen in tönenden Luftsäulen studirte W. Kohlrausch und erhielt folgende Resultate:

1) Offene (beiderseits mit der Luft frei in Berührung stehende) Membranen schwingen in den Bäuchen stehender Wellen und kommen in den Knoten zur Ruhe; gedeckte (einseitig von der Aussenluft abgeschlossene) Membranen schwingen in den Knoten und kommen in den Bäuchen zur Ruhe.

2) Eine feine offene, über einen Ring gespannte Membran ist ein sehr empfindliches Mittel, die Lage der Knoten in stehenden Wellen zu bestimmen.

3) Bringt man zwischen zwei Knoten der stehenden Schwingungen einer Pfeife einen festen Körper, so verkürzt sich die zwischen diesen beiden Knoten liegende halbe Welle, während die andern sich verlängern, und die Pfeife giebt einen den längeren halben Wellen entsprechenden, also tiefern Ton. (*Annal. Chem. Phys. N. Folge 8, 584.*) *C. J.*

Oxyphenylessigsäure. — Mit der Oxyphenylessigsäure und ihren Abkömmlingen beschäftigte sich P. Fritzsche. Zu ihrer Darstellung wurden in eine heisse conc. Lösung von 12 Theilen monochloressigsaurem Natron in einer flachen eisernen Schale 10 Theile Phenolnatrium eingetragen. Bald machte sich eine lebhafte Einwirkung bemerkbar, nach deren Beendigung unter fortwährendem Umrühren so lange schwach erhitzt wurde, bis die Masse ganz dickflüssig geworden war. Dieselbe wurde dann in heissem Wasser gelöst, mit HCl im Ueberschuss versetzt und die sich ausscheidende Oxyphenylessigsäure $CH^2 . OC^6H^5 . COOH$ durch Umkrystallisiren gereinigt. Die reine Säure krystallisirt in schönen, weissen Nadeln, hat einen bitteren und zugleich sauren Geschmack und einen eigenthümlichen Geruch. Die weiteren Versuche ergaben dem Verfasser, dass die Oxyphenylessigsäure nicht als eigentliche Aethersäure zu betrachten ist. Aus ihren antiseptischen Wirkungen ergiebt sich, dass sie noch theilweise die Eigenschaften des Phenols besitzt. Durch das Bestehen ihrer Salze,

sowie des Amids und Nitrils wird sie als wohlcharakterisirte Säure gekennzeichnet. Die Salze können leicht durch Zufügen der freien Säure zu den in Wasser gelösten oder suspendirten Carbonaten erhalten werden. Sie sind sämmtlich in H^2O löslich, die der Alkalien leicht, die der alkalischen Erden und Metalle schwer. (*Journ. f. pract. Chem. 20, 267.*) *C. J.*

Harnstoffpalladiumchlorür entsteht als krystallinischer, bräunlich-gelber Niederschlag durch Vermischen einer conc. $PdCl^2$-Lösung mit einer concentrirten wässerigen Harnstofflösung; es entspricht der Formel $PdCl^2 + 2\,CN^2H^4O$. Da diese Verbindung in Wasser sehr schwer, in absolutem Alkohol aber gar nicht löslich ist, versuchte Drechsel, die Bildung derselben zur Abscheidung und quantitativen Bestimmung des Harnstoffs zu verwenden. Leider glückte dieser Versuch nicht, da es nicht gelang, die Fällung des Harnstoffs vollständig zu machen. (*Journ. f. pract. Chem. 20, 479.*) *C. J.*

Directe Verbindung des Cyans mit Wasserstoff und Metallen. — Nach Berthelot verbinden sich gleiche Vol. Wasserstoff und Cyan trocken und rein, wenn sie in geschlossenen Röhren einige Stunden bis zu 500 und 550° C. erhitzt werden. Bei niedrigerer Temperatur ist die Verbindung nicht vollständig und bei einer höheren Temperatur tritt Zersetzung ein und Stickstoff wird frei.

Bei 300° C. verbindet sich Cyan mit Zink, Cadmium, Eisen in einer geschlossenen Röhre erhitzt, ohne dass Stickstoff frei wird. Auf Zink wirkt es schon bei gewöhnlicher Temperatur nach einigen Tagen ein, jedoch ist die Reaction nur auf der Oberfläche des Metalls; bei 100° C. findet dagegen die Reaction nach 3—4 Stunden statt.

Kupfer und Blei zeigten keine Einwirkung bei 100 und 300° C.; bei 500° C. wurde eine kleine Menge Cyanid gebildet, unter gleichzeitiger Bildung einer kohligen Substanz und Freiwerden von Stickstoff.

Silber und Quecksilber verbinden sich weder bei niedriger noch bei hoher Temperatur mit Cyan. (*From the comptes rendus de l'académie des sciences. Journal of the american chemical society. Vol. I. 399.*) *Bl.*

Ammoniakalisches Kupferoxyferrocyanid. — Nach Guyard wird ammoniakalisches Kupfersulfat durch Ferrocyanidkalium gefällt; dieser Niederschlag getrocknet, nachdem er vorher gut ausgewaschen war und erhitzt, giebt bei 150°—170° Cyan und Ammoniak ab und absorbirt Sauerstoff, eine dunkle violette Farbe annehmend. Bei 200° tritt eine weitere Zersetzung ein,

indem sich ein anderes Oxyferrocyanid bildet, welches noch mehr als das erstere oxydirt ist. Bei 250° tritt eine andere Zersetzung ein und die Masse wird grün. Diese Körper sind ganz beständig und werden in der Färberei practische Verwerthung finden. (*Journal of the american chemical society. From the bulletin de la société chimique de Paris. Vol. 1. p. 388.*) *Bl.*

Wolframbronze. — J. Philipp und P. Schwebel haben die Wolframbronze, jene schöne goldgelbe Verbindung, welche man nach Woehler durch Reduction von schmelzendem sauren Natriumwolframiate im Wasserstoffstrome darstellt, von neuem untersucht. Ihnen zufolge hat die Wolframbronze die einfache Formel $NaWO^3$. Während sie weder von Säuren (ausgenommen Flusssäure), noch von Alkalien in irgend wie bemerkbarer Weise angegriffen wird, findet schon in der Kälte, besonders schnell aber beim Erwärmen eine vollständig glatte Umsetzung statt, wenn man gepulverte Wolframbronze mit einer ammoniakalischen Silberlösung behandelt; es scheidet sich metallisches Silber aus, während Natriumwolframiat in Lösung geht. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 2234.*) *C. J.*

Darstellung von Pilocarpin. — Die Pilocarpusblätter werden nach Gerrard mit 84procentigem Alkohol ausgezogen, der 1 Proc. starke Ammoniakflüssigkeit enthält, der Auszug mit Weinsäure neutralisirt und der Alkohol abdestillirt. Den Rückstand behandelt man abermals mit überschüssigem Ammoniak in Alkohol, destillirt und zieht aus dem Rückstande das Pilocarpin mit Chloroform aus. Das beim Verdunsten des letztern bleibende Alkaloïd wird an Salpetersäure gebunden und aus absolutem Alkohol umkrystallisirt. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 481. 1879. p. 214.*) *Wp.*

Die Guttapercha liefernden Pflanzen der malaiischen Halbinsel. — Murton, Inspector des botanischen Gartens zu Singapore, giebt einen Bericht über eine Reise nach Perak und macht darin auch Mittheilungen über die Abstammung der verschiedenen Sorten von Guttapercha, welche die malaiische Halbinsel producirt. Er zählt fünf Arten nebst den Preisen zu Perak und Salangor auf:

	Preis pro Pikul[1] in Perak.	Preis pro Pikul[1] in Salangor.
1) Gutta-soosoo . .	50 bis 52 Dollars	unbekannt
2) Gutta-taban . . .	45 - 50 -	50 Dollars
3) Gutta-rambong . .	32 - 35 -	unbekannt
4) Gutta-singgarip .	17 - 20 -	20 Dollars
5) Gutta-putih-sundek .	15 - 30 -	15 -

[1]) 1 Pikul = 50 Kättis = 60,48 Kilogramm.

Von Gutta-soosoo konnte Murton nichts von der Stammpflanze erhalten, er erfuhr nur, dass, mit Ausnahme des Innern von Perak, der Baum völlig ausgerottet sei, dass diese Guttapercha in Textur fester sei und etwas Oel enthalte. Diese Sorte darf jedoch nicht mit der Gutta-soosoo von Borneo verwechselt werden, welche eine Art Kautschuk (rubber) ist.

Gutta-taban ist die Guttapercha des Handels und stammt von einem Baume, den schon im Jahre 1837 Sir William Hooker als Inosandra gutta beschrieb, und der jetzt bei den Botanikern Dichopsis gutta, Bth. heisst. In Perak scheinen zwei Species davon vorzukommen, die in Bezug auf Blätter und allgemeinen Habitus einander gleich sind, sich aber in der Farbe der Blüthen unterscheiden, die bei dem einen weiss, bei dem andern roth sind. Bei den Malaien heissen sie Ngiato putih und Ngiato merah, aber das Product von beiden führt den Namen Gutta-taban. Dichopsis gutta findet sich sehr häufig in Gunongs Meeru und Sayong, Bujong und Malacca. Einige grosse Bäume sind noch vorhanden in Gunong Babo und der Thaipeng Bergkette; kleinere von ein Drittel bis zwei Meter Höhe wachsen zahlreich auf der Granitformation von Perak bis zu über tausend Meter an den Bergen hinauf.

Um den Milchsaft zu gewinnen, werden die Bäume etwa zwei Meter vom Boden abgehauen (!), der Wipfel, wenn er zum Ringeln zu dünn ist, entfernt, wodurch die Bäume mehr Saft geben sollen, und die Rinden mit Messern (golos) in Entfernungen von 12 bis 36 Centimeter geringelt. Die Milch fliesst etwa eine Stunde lang, wird in Gefässen von Palmblättern oder in Cocosnussschalen aufgesammelt und eine Stunde hindurch gekocht, weil sie sonst bröckelig und unbrauchbar wird. Wie viel Saft ein Baum liefert, darüber scheint nichts Sicheres in Erfahrung gebracht zu sein. Ein Grosshändler in Perak gab an, dass ein starker Baum 40 Kättis Guttapercha ergiebt, dies hält Murton für eine Uebertreibung, denn bei wiederholten Anfragen bei den Arbeitern in den Dschungeln erfuhr er, dass die Durchschnittausbeute fünf bis fünfzehn Kättis sei, und dass mehr als zwanzig Kättis von einem Baume nie erhalten würden. Eine bestimmte Jahreszeit scheint in Perak zum Einsammeln der Guttapercha nicht eingehalten zu werden, und Murton konnte nicht erfahren, ob die verschiedenen Jahreszeiten einen Einfluss auf die Quantität des Saftes haben. Er meint aber, dass in der Regenzeit die Guttapercha mehr Wasser enthält, also zum Austreiben desselben längeres Kochen erfordert. Es wird angegeben, dass von Klang von Januar bis November 1877 dreiundachtzig Pikuls und ebenso viel Kättis exportirt worden seien, so dass zur Erlangung dieser Menge wahrscheinlich mehr als 700 Bäume vernichtet wurden. Gewöhnlich, wenn nicht immer, wird die Guttapercha in Gestalt oblonger Ballen exportirt, die am unteren Ende ein Loch haben, durch welches ein Stück

rattan gesteckt wird, um den Transport durch die Dschungeln zu erleichtern. Diese Ballen haben eine beträchtliche Schwere, der Durchschnitt ist 10 bis 20 Kättis. Sie haben eine grauweisse Farbe, innen sind sie etwas röthlich, aber die Farbe variirt je nach der Menge von beigemischten Verunreinigungen, bisweilen ist sie hell umbrabraun.

Für die Cultur von Dichopsis gutta wird empfohlen, dass die aus den Dschungeln geholten Pflanzen nicht mehr als ein Drittel Meter hoch sein sollen. Sie müssen sehr sorgfältig ausgehoben werden, weil ihre langen Pfahlwurzeln leicht abbrechen oder sonst beschädigt werden, in welchem Falle die Pflanze, wenn sie überhaupt noch brauchbar bleibt, lange Zeit braucht, um sich zu erholen.

Die dritte Sorte, Gutta-rambong wird als dem Kautschuk sehr ähnlich beschrieben. Die Stammpflanze derselben konnte Murton nicht auffinden, die Malaien theilten ihm mit, dass sie nur im Innern von Perak und auf der Patani-Seite der Halbinsel vorkomme. Die Bäume sollen grosse Wurzeln über der Erde, grosse hellgrüne Blätter und rothgetüpfelte Aeste haben. Die Milch wird aus diesen oberirdischen Wurzeln gewonnen, welche jährlich zehn- bis zwölfmal angezapft werden. Ein grosser Baum soll bisweilen ein Pikul ergeben; der Durchschnitt ist ein halbes Pikul. Das Product soll für den Markt keine weitere Vorbereitung erfordern, es hat die Gestalt langer, unregelmässig zusammen gewundener Stränge, die beste Qualität hat ein Gummi ähnliches Aussehen, ist in der Textur sehr fest und von röthlich brauner Farbe. Geringere Sorten enthalten viel Rindenstücke u. dgl., sind viel trockner und ohne die Gummi artige Consistenz der besseren Sorten. Der Kautschuk von Perak sieht aus wie Assam-Kautschuk, und Murton ist der Ansicht, dass er auch von demselben Baume stammen wird, von Ficus elastica, denn auch die von den Malaien gegebene Beschreibung des Baumes stimmt damit überein; die rothen Tüpfel an den Aesten sind wahrscheinlich die auffallenden rothen Knospungen, aus welchen sich die jungen Blüthen entwickeln. Da dem botanischen Garten zu Singapore junge Pflanzen dieser Art zugesagt wurden, so lässt sich hoffen, dass die Frage über die Abstammung von Gutta-rambong gelöst werden wird.

Eine andere Kautschukart ist Gutta-singgarip. Sie ist sehr ähnlich in Textur, Aussehen und Darstellungsmethode der Gutta-soosoo von Borneo, und Murton sagt, dass eine anerkannte Autorität, die sich lange bei den Gutta-soosoo-Sammlern in Borneo aufgehalten hat, ihm versicherte, sie seien ein und dasselbe Product. Die Stammpflanze ist eine grosse, holzige Kletterpflanze mit Stämmen von 24 bis 32 Centimeter Durchmesser, gewöhnlich aber viel weniger. Es giebt zwei Arten: die eine hat eine sehr dunkle Aussenrinde mit helleren Warzen und rothe Innenrinde; die andere hat hell

korkfarbige Aussenrinde mit longitudinalen Riefen und hellgelbe Innenrinde. Die Belaubung beider Pflanzen soll ziemlich die gleiche sein, aber die eine hat Apfelförmige, die andere Birnförmige Früchte. Beider Früchte sind essbar und bei den Malaien sehr gesucht. Die Pflanzen scheinen eine Species von Willoughbeia, zu den Apocynëen gehörig, zu sein. Die Gutta von der dunkelrindigen Varietät wird für die bessere gehalten. Um die Milch zu erlangen, werden die langen, kletternden Stämme bisweilen abgehauen, aber dies ist nicht absolut nothwendig, wenn es nicht allein aus dem Grunde geschieht, die Arbeit des Sammelns zu erleichtern. Gewöhnlich wird der Stamm in Entfernungen von 40 bis 48 Centimeter geringelt, und der Milchsaft in geeigneten Gefässen irgend welcher Art aufgefangen; er fliesst längere Zeit, wird aber nach zehn Minuten wässerig und dünn. Eine Pflanze ergiebt 5 bis 10 Kättis festen Kautschuk. Im rohen Zustande sieht dieser aus wie saure Milch und um ihn zum Gerinnen zu bringen, setzen die Eingeborenen Salz oder Salzwasser hinzu. Frisch coagulirt ist er völlig weiss, nimmt aber bald eine dunklere Farbe an; im Innern erhält die weisse Farbe sich, beim Aufschneiden erscheint das Product porös, die Poren enthalten Wasser und Salz, das beim Gerinnen eingeschlossen wurde. Die Textur ist weich, schwammig und sehr nass. Von Januar bis November 1877 wurden von Klang allein 57 Pikuls und 45 Kättis exportirt.

Gutta-putih oder Gutta-sundek ist das Product einer Species von Dichopsis, die sich von Dichopsis gutta durch kleinere, breitere, im Umriss mehr eiförmige Blätter unterscheidet. Die Gutta wird in derselben Weise erhalten und bereitet wie Gutta-taban, und die Bäume finden sich sehr häufig in den Sayong und Meeru-Bergketten. Von diesem Product wurden von Januar bis November 1877 von Klang allein 484 Pikuls und 56 Kättis exportirt. Es ist viel weisser und schwammiger als Gutta-taban und ist pro Pikul nur 15 Dollars werth, während Gutta-taban 50 Dollars pro Pikul kostet.

Am Schlusse seines interessanten Berichtes sagt Murton: „Als ich von Kinta nach Kwalla Kangsa die Meeru-Bergkette überstieg, schnitt ich einige belaubte Zweige von einem Baume, der wenige Tage zuvor gefällt und geringelt worden war. Die Blätter waren an der Unterseite schön gelb durch kleine gestielte Schuppen, nicht durch wollige Haare, wie bei Isonandra (Dichopsis), aber später sagten mir Leute von Sayong, es seien Blätter von einem nicht Gutta gebenden Baume, was aber nicht richtig sein kann, da ich ja selbst die noch an den Ringelungen des Baumes klebende Guttapercha gesehen hatte. Eine Art Gutta, Gutta-jalutong genannt, wird in Perak oft angewandt, um Gutta-taban und putih damit zu mischen, wodurch diese sehr bröckelig werden, aber ich habe weder diese Gutta noch ihre Stammpflanze gesehen. Isonandra

Motleyana soll ein Gummi ergeben, das in Java und Sumatra als Gutta-kolian bekannt ist und nur zum Verfälschen der andern Gutta dient. Verschiedene Ficusarten geben grosse Mengen Milchsaft, der in Perak den Namen Gutta-burong führt, aber nur zum Vogelfangen dient."

Es bleibt nach dem Vorstehenden noch viel zu lernen über die werthvollen Bäume und Pflanzen, welche elastische Producte ergeben, und es ist zu hoffen, dass mit besserer Kenntniss der Stammpflanzen auch die Handelswege sich vermehren werden, um diese Producte in den Verkehr zu bringen. (*Journal of applied science. Nov. 1878.*) *R.*

Amerikanische Chemikalien. — Die Zunahme der amerikanischen Production von Rohmaterialien, aus welchen Chemikalien dargestellt werden, ist eine immer steigende und bringt den Vereinigten Staaten vielen Vortheil. Noch in neuester Zeit war der Import aus Europa beträchtlich, jetzt aber werden Weinstein, Weinsteinsäure, Citronensäure, Borax und viele andere Substanzen im Lande selbst fabricirt, in manchen Fällen auch aus einheimischem Rohmaterial. Die amerikanischen Boraxminen von Nevada decken den ganzen heimischen Bedarf für rohen und raffinirten Borax und grosse Mengen von Beiden werden exportirt, während das Raffiniren zum grossen Theil in New-York und Umgegend vorgenommen wird. Millionen Dollars gingen früher jährlich ins Ausland, und abgesehen von dieser Ersparniss findet eine beträchtliche Menschenmenge jetzt Beschäftigung in den chemischen Fabriken.

Cremortartari. Vor sechs Jahren wurde von diesem Stoffe das meiste, wenn nicht alles zum Betrage von jährlich 6,000,000 Pfund aus Frankreich importirt, aber die amerikanische Fabrication hat einen solchen Aufschwung genommen, dass im letzten Jahre nicht ein einziges Pfund importirt wurde. Obgleich das Rohmaterial für jetzt noch importirt werden muss, so hat doch der Preis, der für die französische Waare 32 Cents pro Pfund betrug, auf 23 bis 24 Cents für amerikanische Waare ermässigt werden können. Der Import der halb raffinirten Waare, der in den letzten vier Jahren für rohen Weinstein (argols) jährlich im Durchschnitt 2,000,000 Pfund betrug, hat im letzten fiscalischen Jahre nur 397,767 Pfund erreicht, ein Beweis, dass die amerikanische Production die fremde Waare in all ihren Graden verdrängt.

Weinsteinsäure ist ebenfalls ein Präparat, welches früher aus Frankreich und England jährlich bis 350,000, ja 500,000 Pfund importirt wurde. In den vorhergehenden vier Jahren war der Import 490, im letzten fiscalischen Jahre nur 183 Pfund. Der Preis ist ebenfalls so zurückgegangen, dass er viel niedriger ist als für die ausländische Waare. In der Fabrication werden viele

Arbeiter beschäftigt, und diese Industrie nimmt einen solchen Aufschwung, dass sie bald einen Exportartikel mehr liefern wird.

Citronensäure wurde früher von England zu mehr als 250,000 Pfund jährlich importirt, im letzten Steuerjahre waren es nur 27,018 Pfund. Als England noch das Monopol für den amerikanischen Handel hatte, war der Marktpreis der Citronensäure 1 Dollar 30 Cents pro Pfund, jetzt ist der Engrospreis 57 Cents das Pfund. Als die amerikanische Fabrication dieser Säure begann, versuchte England den Markt zu überschwemmen, aber bald war trotz der bedrängten Zeitverhältnisse eine so hohe Summe in diese Industrie gesteckt, dass sie gesichert war. Gegenwärtig wird der Citronensaft, aus welchem die Säure dargestellt wird, noch importirt, aber er könnte leicht aus den in Florida wachsenden Früchten beschafft werden, wenn die nöthige Energie angewandt würde. Versuche sind jetzt im Gange, die Citronenbauer des Südens zum Darstellen des Saftes zu bewegen, und wenn dies gelingt, so bleibt die ganze Fabrication der Citronensäure und hunderttausende Dollars im Lande, welches dann eine neue Industrie besitzt.

Borax wurde früher von England, von Europa überhaupt importirt, jährlich von 600,000 bis 1,000,000 Pfund. Der Import hat bedeutend nachgelassen, seitdem die Minen von Nevada in grossem Betriebe sind; der Import ersetzt nur noch zeitweiligen Mangel in den amerikanischen Vorräthen. Im letzten Steuerjahre war der Import nur 3,492 Pfund, und der Preis für die raffinirte Waare, die jetzt in New-York dargestellt wird, ist 8 bis 9 Cents das Pfund, während er früher 35 Cents betrug. Statt Borax zu importiren, zeigen die letzten Statistiken eine Inlandproduction von etwa 6,000,000 Pfund jährlich, wovon 2,000,000 Pfund exportirt und 3,000,000 Pfund in Amerika selbst verbraucht wurden. England gehört jetzt zu den Käufern, während es früher sowohl für den rohen als den raffinirten Artikel Verkäufer war. (*New-York Commercial Advertiser. — American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 471 seq.*) *R.*

Anästhesie durch Stickstoffoxydul. — Die Anwendung des N^2O ist desshalb bedenklich, weil man, um eine vollständige Narkose zu erzielen, es rein einathmen muss, und dabei wegen Sauerstoffmangels leicht Asphyxie eintritt. P. Bert hat diese Gefahr beseitigt, indem er ein Gemisch von 85 Thln. N^2O und 15 Thln. O unter erhöhtem Druck einathmen lässt. Die Resultate waren ausgezeichnet. (*Gaz. med. de Paris 1879. No. X. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 591.*) *C. Sch.*

Papya als Verdauungsmittel. — Der milchähnliche Saft der Papya ist in Indien zu Nahrungszwecken sehr verbreitet, und dient dazu, das Fleisch, welches sonst hart und spröde war, zart

und geschmackhaft zu machen. Die Papya (Canico papya) gehört zu den Papyaceen und wächst in den Tropen, wo sie sehr bald die Höhe von 15 engl. Fuss erreicht. Man erhält den Saft dieser Pflanzen, indem man Einschnitte in den Stengel macht, auch durch Abreissen der Blätter oder der Früchte. Der Milchsaft an der Sonne getrocknet, wird hart, gelb und knetbar und kann lange Zeit in diesem Zustande aufbewahrt werden; 3 bis 5 g. des eingedickten Saftes in 30 g. Wasser gelöst, entsprechen ungefähr einer Concentration des frischen Saftes. Durch die Wirkung des Papyasafts unter Mithilfe der Wärme nimmt das Fleisch nach fünf Minuten eine schleimähnliche Beschaffenheit an, und dessen Zersetzung wird nunmehr verlangsamt. Coagulirtes Hühnereiweiss, Kleber, im Wasser macerirte Hülsenfrüchte, werden binnen 1 bis 2 Tagen aufgelöst. Keines der animalischen Verdauungsfermente scheint wirksamer zu sein, als die Papya, und die Indianer bedienen sich derselben, wenn sie Fleisch essen, um die Assimilation desselben zu erleichtern. Diese Substanz ist bisher therapeutisch noch nicht verwerthet worden, doch scheint sie in allen Fällen indicirt zu sein, in denen gegenwärtig das Pepsin und Pancreatin angewendet wird. (*Gazette médic. de Paris 1879. 10. Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 662.*) *C. Sch.*

Elimination des Quecksilbers aus dem Körper. — Oskar Schmidt sucht zunächst festzustellen, wie sich bei den Mercurialcuren, wo es nicht zur Salivation kommt, das Quecksilber zum Speichel verhielt, und ob dasselbe bei der mercuriellen Stomatitis eine Rolle spielt. Daran schliesst sich die Frage, wie weit die heute noch vertretene Ansicht, die in der mercuriellen Stomatitis das Zeichen einer Sättigung des Organismus mit Hg sieht, Berechtigung hat oder nicht. Die Quecksilberanalysen, welche mit dem Urin, den Fäces und dem Speichel angestellt wurden, ergaben folgende Resultate: Sowohl bei subcutanen Sublimatinjectionen, als auch bei Anwendung der grauen Salbe und des Calomels lässt sich das Quecksilber im Urin nachweisen. — Nach subcutaner Injection geht das Hg viel rascher in den Harn über, als bei der Schmiercur und auch in dieser Beziehung steht Calomel in der Mitte. — In den Fäces ist bei den verschiedenen Behandlungsmethoden ein ähnliches Verhältniss des ausgeschiedenen Hg vorhanden, wie im Urin. — Im Speichel kann in einer Reihe von Fällen, sowohl bei Behandlung mit subcutanen Sublimatinjectionen als auch mit grauer Salbe kein Hg nachgewiesen werden; es ist denn auch keine Stomatitis vorhanden. Auch lässt sich die Anwesenheit des Mercurs constatiren, ohne Affection der Mundschleimhaut und der Speicheldrüsen. (*Inaugur. Dissertat. Dorpat 1879. St. Petersb. Med. Wochenschrift 1879. 22. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 528.*) *C. Sch.*

Die Wirkung von Pituri auf den Menschen. — Dieses Alkaloïd, von einer Solanee — Duboisia Hopwoodii — stammend, bewirkt bei Thieren Mattigkeit, allgemeine Schwäche, Muskelzuckungen, beschleunigten Athem, Erweiterung der Pupille und erwies sich als Antagonist in Bezug auf die Pilocarpin- und Muscarinwirkung auf das Herz. Im Ganzen mit den Wirkungen des Atropins übereinstimmend, weicht es von diesem darin ab, dass es in grösseren Dosen Salivation hervorruft. In Gaben von $^1/_{10}$ bis $^1/_8$ Gran bewirkt nach Dr. S. Ringer es beim Menschen Schwäche, die sich bis zur Ohnmacht steigern kann, Blässe, Schwindel, Zittern, rhytonische Muskelkrämpfe, Beschleunigung der Athmung und des Pulses, leichte Contraction der Pupille, bei starker Dosis Erweiterung der Pupille, starke Schweisssecretion. (*The Lancet 1879. Vol. 1. p. 290. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 503.*) *C. Sch.*

Mittel gegen Wechselfieber. — Dr. R. Reiche wurde auf die febrifuge Wirkung der Flores Siliginis (Antheren einer Weizenspecies) von einem Laien aufmerksam gemacht. In Ungarn werden diese Blüthen als Fruchtabtreibungsmittel benutzt, auch sollen sie bei Blutungen aus den weiblichen Genitalien styptisch wirken. Der Geschmack derselben ist angenehm bitter und wird erst durch längeres Kauen deutlich. Die Wirkung auf das Sensorium, auf die Verdauungs- und Excretionsorgane ist nicht auffällig. Gegen Intermittens ist es von gutem Erfolg und wird in leichtern Fällen 3mal täglich 1 Messerspitze voll, in schwereren Fällen 2stündlich 1 Messerspitze voll gegeben. (*Pest. med.-chir. Presse 1879. 22. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 503.*) *C. Sch.*

Reduction des chlorsauren Kalis. — Schon früher hatte C. Binz gefunden, dass guter frischer Eiter noch warm mit etwas Glycerin gemischt und mit einer $^1/_{10}$ procentigen Kaliumchloratlösung versetzt, im Verlaufe einiger Zeit die Chlorsäure reducirte. Er wiederholte neuerdings die Versuche und brachte 0,15 frisches aus Ochsenblut isolirtes Fibrin in 75 C.C. einer Lösung von chlorsaurem Kali (1 : 2000), machte diese mit Soda schwach alkalisch und setzte sie einer Temperatur von 25—40° aus. Das Gemisch hatte nach 14 Tagen einen fauligen Geruch, war grau gefärbt und zeigte zahlreiche Bacterien. Die Prüfung auf Chlorsäure mittelst Jodkaliumkleister und HCl gab ein negatives Resultat. Zusatz von chlorsaurem Kali (1 : 1000) zu frischer Bierhefe und Behandeln der Mischung in gleicher Weise, wie die des Fibrins ergab im Wesentlichen gleiche Resultate. Hieraus ist zu schliessen, dass Eiter, Hefe und Fibrin das in Wasser gelöste chlorsaure Kali bei Zimmer- und Blutwärme seines Sauerstoffs berauben und zwar besonders rasch, wenn dieselben in Fäulniss übergehen. (*Archiv f. exp. Pathol. etc. X. S. 153. Centralbl. f. d. med. Wissenschaft 1879. 24. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 501.*) *C. Sch.*

Vorkommen gelber Massen im Harne icterischer Neugeborner. — Die mikroskopische Untersuchung des Sediments vom Harne icterischer Neugeborener zeigt für gewöhnlich Urate, Harncylinder verschiedener Art, blaue Indigokörperchen, weisse Blutkörperchen, Epithelzellen der Harnwege, Krystalle von Harnsäure, oxalsauren Kalk, aber keiner dieser Bestandtheile des Sediments kann mit dem Icterus in irgend einen Zusammenhang gebracht werden.

J. Parrat und A. Robin fanden nun, neben diesen indifferenten Bestandtheilen des Sediments im Harne der icterischen Neugebornen, einen eigenthümlichen charakterisirenden Bestandtheil selbst in ganz lichtem Harne, und in Fällen, wo die Haut kaum eine gelbe Färbung zeigt, in Form von gelben amorphen Massen.

Durch die chemische Reaction unterscheiden sich diese gelben Schollen von jenen, welche man im Harne wirklich Icterischer findet. Es sind charakteristische Partikelchen, deren Vorkommen auf die Pathogenese des Icterus neonatorum einiges Licht wirft, sie variiren in der Grösse von der eines rothen Blutkörperchens bis zu der eines Blasenepithels, und schwimmen entweder frei oder werden von den organisirten Bestandtheilen des Sedimentes eingeschlossen. Die Farbe derselben spielt nicht in das Gelbgrünliche, wie die der mit Gallenpigment inbibirten Massen, sondern ist ein schönes Goldgelb. Die chemischen Reactionen sind folgende: Unlöslich in kaltem und kochendem Wasser, leicht löslich in Alkohol, schwer in kaltem, wenig löslich in Chloroform und Aether. Salpetersäure verändert die Farbe der gelben Schollen nur in sehr geringem Maasse, sie entfärbt und löst dieselben nach längerer Zeit; wendet man die Säure verdünnt an, so geht die goldgelbe Farbe in Braungelb über. Neben diesen Massen finden sich oft mit Gallenpigment gefärbte Epithelien, deren gelbe Färbung in Grün etc. übergeht. Verdünnte Salzsäure wandelt die Farbe der gelben Massen in Rosenroth bis zum Dunkelgranatroth um, ebenso wirkt Schwefelsäure. Alkalien entfärben die Massen.

Schliesst man die gelben Massen mit Glycerin auf dem Objectträger ein, so findet man dieselben nach mehreren Monaten in kleine nadelförmige Krystalle umgewandelt.

Verf. halten die gelben Massen für Unwandlungsproducte der rothen Blutkörperchen, sie entstehen nach deren Ansicht in den Nierencanälchen, und zwar hauptsächlich in der Corticalsubstanz verlaufend. (*Revue mensuelle de Med. de Chirg. 1879. 5. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 482.*) *C. Sch.*

Wirkung des schwefelsauren Kupferoxydammoniaks bei Neuralgien. — Féréol berichtet über die günstige Wirkung des schwefelsauren Kupferoxydammoniaks, welche er in vier Fällen

von Neuralgien des Quintus beobachtet hatte. Seine Formel ist: Sulf. cupr. ammon. 0,15 — 0,30, Aq. destill. 100,0, Syr. flor. Aurant. 30,0. Diese Mixtur wird innerhalb 24 Stunden verbraucht und um eine Reizung des Magens möglichst zu verhüten, wird dieselbe zu 3 — 4 Löffeln während der Mahlzeiten, der Rest in den Intervallen gereicht. Nebenwirkungen sind ein schon nach 2 — 3 Tagen auftretender unangenehmer metallischer Geschmack, übelriechender Athem, belegte Zunge und leichte dyspeptische Erscheinungen. Trotzdem räth Verfasser, das Medicament in der täglichen Dose von wenigstens 0,10 noch durch 12 — 14 Tage fortzunehmen. (*Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 417.*) *C. Sch.*

Statice Caroliniana. — Ein schwacher spirituöser Auszug der Wurzel dieser an den atlantischen Küsten von Nordamerika vorkommenden Pflanze wird gegen Diarrhöe und Ruhr, das Decoct derselben auch als Mundwasser gebraucht. Sie enthält sehr viel Gerbstoff und könnte Kino und Catechu ersetzen. (*The Pharm. Journal and Transact. Third Ser. No. 486. 1879. pag. 304.*) *Wp.*

Bodensatz in Tinctur und Extr. fluid. von Apocynum Cannabinum. — Der allgemeinen Ansicht nach ist die Apocynum-Wurzel (Bitterwurzel) des Handels Apocynum androsaemifolium (fliegenfangender Hundskohl, Mückenwürger), meistentheils aber ist es Apocynum cannabinum (hanfartiger Hundskohl, amerikanischer Hanf). Die Wurzel dieser Pflanze giebt eine sehr bittere Tinctur und ein eben solches flüssiges Extract, die von trockener Substanz dunkler gefärbt sind als von frischer, ebenso je nachdem das Menstruum Alkohol oder eine Mischung von Wasser und Alkohol ist. In diesen Präparaten setzt sich in der Ruhe eine weisse Substanz ab, welche J. U. Lloyd näher untersuchte.

Bei kaltem Wetter bildet sich dieser Bodensatz am reichlichsten: er bildet kleine Anhäufungen, welcher in regelmässiger Weise wachsen, von einem Centralpunkte ausstrahlend, fast wie Krystalle; aber bei näherer Prüfung fehlt jede krystallinische Gestalt. In Tincturen anderer Pflanzen setzen sich ja auch warzige Substanzen mit derselben Erscheinung ab, so in der Tinctur von Agaricum album ebenso wie in der von Apocynum cannabinum an dem dem Lichte ausgesetzten Theile des Gefässes.

In der nicht krystallisirten weissen Substanz verstreut finden sich zahlreiche, oft ansehnliche transparente Krystalle. Sie gehören ohne Zweifel zum monoklinischen System von der Formel: OP, ∞P, ∞P∞. Von den anhängenden Verunreinigungen befreit, lösen sie sich leicht in Wasser, sind unlöslich in Chloroform und Aether, fast unlöslich in kaltem, wenig löslich in heissem Alkohol, kalte Schwefelsäure verkohlt die Krystalle und färbt sich dunkelroth.

Die mit einem solchen Krystall gekochte Fehling'sche Lösung bleibt blau und giebt keinen rothen Niederschlag. Die Krystalle schmecken süss und scheinen nach ihrem Verhalten Rohrzucker zu sein.

Die nicht krystallisirte weisse Substanz löst sich leicht in Chloroform, um sie daher von Zucker und anderen Stoffen zu reinigen, wurde sie getrocknet in Chloroform gelöst, filtrirt und das Filtrat zur Trockne verdampft. Der trockene Rückstand wurde in siedendem Alkohol gelöst, die Lösung unter fortwährendem Rühren in eiskaltes Wasser gegossen, wonach die Substanz einen leichten porösen Körper bildete, der an der Luft leicht trocknete, und ein weisses, geschmack- und geruchloses Pulver bildete. Es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, Benzin, Chloroform und Schwefeläther; löslich in heissem, wenig löslich in kaltem Alkohol. Eisessigsäure löst es einigermassen, Salzsäure giebt ihm nach einigen Stunden eine grüne Farbe, Schwefelsäure löst es unter Zersetzung und Aufbrausen, die Lösung ist dunkelbraun mit der eigenthümlichen grünlichen Fluorescenz des rohen Petroleums, mit welchem einige Aehnlichkeit vorhanden ist. Beim Mischen dieser Lösung mit Wasser steigt eine schwarze, ölige Substanz mit Kohlentheergeruch an die Oberfläche, während die unten befindliche Flüssigkeit rosa gefärbt ist. Kalte Salpetersäure scheint nicht darauf zu wirken, aber nach einiger Zeit wird die Säure wie auch die sich verflüssigende Substanz gelb. Beim Kochen mit Salpetersäure tritt Zersetzung ein unter reichlicher Entwickelung von salpetriger Säure. Die Flüssigkeit wird gelb und löst den grössten Theil der vorhandenen organischen Substanz. Wird dieser Lösung Wasser zugesetzt, so entsteht ein flockiger Niederschlag, der in frischem Zustande weiss, gewaschen und getrocknet gelb ist. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. p. 234 bis 237.*) *R.*

Aralia papyrifera, Hooker. — Thomas Moore giebt von der Reispapierpflanze folgenden Bericht: Die chinesische Reispapierpflanze hat von Sir W. J. Hooker den Namen Aralia papyrifera erhalten. Sie wächst in den tiefen Sumpfwäldern der Insel Formosa und anscheinend nur dort, sie bildet einen kleinen, oben verästelten Baum, dessen jüngere Stammtheile, wie auch die Blätter mit einem reichlichen gelben Flaum bedeckt sind. Die ausgewachsenen Blätter sind bisweilen einen Fuss lang, herzförmig, fünf- bis siebenlappig, von weicher, schlaffer Textur. Die Blüthenrispen entspringen an den Stamm- und Zweigenden, erheben sich etwas über sie, werden dann hängend, einen bis drei Fuss lang und tragen zahlreiche Dolden kleiner grünlicher Blüthen. Die Stämme sind mit einem feinen, schneeweissen Mark gefüllt, welches angemessen zertheilt das Reispapier bildet.

Die Wurzel ist dick, gewunden, wenig getheilt und holzig wie der Stamm. In dickeren Stämmen lässt sich das Mark leicht von dem Holze trennen und hat einen rostfarbenen runzeligen Ueberzug, der seine Gestalt von Erhabenheiten auf der Innenseite des Holzes zu haben scheint. Die von dem Ueberzuge befreiten Markcylinder sind bisweilen gleichmässig solid, bisweilen von Höhlungen erfüllt, welche durch ganz erhaltene oder mehr oder weniger zerstörte Scheidewände getheilt sind. Der verhältnissmässig hohe Preis grösserer Blätter dieses Papiers zeigt, dass das Mark gewöhnlich keinen grossen Durchmesser erlangt. Die grössten Markstücke im Kew-Museum messen 26 Zoll in der Länge, das dickste etwas über 6 Zoll im Umfange. Von den lebenden Papierpflanzen, die ins Kew-Museum gekommen waren, hatte bis 1855 keine geblüht, und die Beschreibung der Blüthen war bis dahin von Exemplaren genommen, die sich im Garten des Gouverneurs von Hong Kong befanden.

Schnitzel vom Mark und vielleicht auch von der Wurzel dienen in China in der Form von Infusum als diuretisches Arzneimittel.

Das Mark von Aeschynomene paludosa (aspera), welches dem von Aralia papyrifera ähnelt, dient in Ostindien zur Herstellung von Angelschwimmern, leichten Hüten u. dgl. Die Scaevola taccada liefert ein Mark, das selbst unter dem Mikroskop mit dem von Aralia identisch erscheint und im malaiischen Archipel zur Fabrikation von künstlichen Blumen und kleinen Figuren Verwendung findet. Es unterscheidet sich jedoch von Aralia durch seine kleineren Cylinder, die nie mehr als $^{7}/_{10}$ Zoll im Durchmesser haben und bei zunehmendem Alter und Verdickung des Stammes dünner werden. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 241—243.*) *R.*

Ueber giftige Species von Astragalus schreibt John M. Maisch.

Gibbons beschreibt im „Pacific Medical and Surgical Journal" die giftigen Wirkungen von Crotalaria (Rattle Weed, Loco Weed) auf Pferde und Schafe. Der Name bezeichnet schon die Art dieser Wirkungen, denn „loco" bedeutet bei den Eingeborenen so viel wie „Verrücktheit, Wahnsinn." Die Pflanze wächst reichlich fast überall in Californien, ist leicht kenntlich an den Bündeln aufgeblähter Samengefässe, deren jedes eine wohl einen Zoll lange ovale Blase bildet, etwa von der Grösse einer Kastanie. Die Samen nehmen jedoch nur einen kleinen Theil der Blase ein, und wenn man auf solche Bündel tritt, erfolgt fast eine Explosion. Die Pflanze hat meistens Blüthen und reife Samenblasen zu gleicher Zeit und blüht vom Frühling bis Herbst ununterbrochen. Sie wird einen bis drei Fuss hoch und ist gewöhnlich von der Wurzel an stark verästelt. Die Blüthen sind weiss oder grünlich weiss

und stehen in langen aufrechten Trauben. Die Blätter sind gefiedert und sehen recht hübsch aus.

Gibbons giebt den botanischen Namen der Pflanze nicht an, aber schon die Beschreibung der Samengefässe deutet auf die aufgeblähten Leguminosen des Genus Crotalaria, von welchem indess De Candolle 130 Species aufzählt, welche hauptsächlich den tropischen und subtropischen Gegenden beider Hemisphären angehören. Aber keine Crotalaria ist in Californien einheimisch, sondern das Rattle Weed gehört zum Genus Astragalus, von welchem Gray angiebt, dass in Californien die Species als giftig für Schafe gelten.

Astragalus crotalariae ist wahrscheinlich die von Gibbons erwähnte Pflanze und gehört zum Subgenus Phaca, Section inflati. Astragalus mollissimus kommt in weiter Verbreitung westlich vom Mississippi, von Nebraska bis West-Texas vor, ist aber selten in Colorado und wird für Californien gar nicht erwähnt.

Unter den Leguminosen finden sich manche mehr oder minder giftige oder sonst medicinisch anwendbare, aber Astragalus hat, obgleich mehrere hundert Species umfassend, in medicinischer Hinsicht sehr wenig Beachtung gefunden. Abgesehn von dem allgemein bekannten Gummi Traganth, der von Astragalus creticus s. verus stammt, galt Astr. glycyphyllos in Europa und Nord-Asien, mit widerlich süssen Blättern, früher als ein Diureticum; Astr. exscapus in Mittel-Europa mit schleimiger, schwach adstringirender, etwas bittern Wurzel wurde ehemals gegen Syphilis angewandt; die Samen von Astr. baeticus in Süd- und Mittel-Europa dienen als ein Kaffeesurrogat; sie wurden 1824 von Trommsdorff und die Wurzel der Pflanze 1833 von Fleurot untersucht, aber es wurde ausser den gewöhnlichen Pflanzenbestandtheilen nichts gefunden.

In den Vereinigten Staaten östlich vom Mississippi kommen etwa 12 Species von Astragalus vor und 100 oder mehr westlich nach der Küste des Stillen Oceans hin. Die östlichen Species, unter dem populären Namen „Milchwicke" (milkvetch) bekannt, finden keine medicinische oder häusliche Anwendung, den Species des Westens geht es ebenso. Und dennoch verdient die Familie Astragalus alle Aufmerksamkeit wegen ihrer wirksamen und selbst verderblich giftigen Eigenschaften. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 237—240.*) *R.*

Calciumphosphit. — Calciumhypophosphit wird aus seiner Lösung durch Zucker gefällt, und zwar im Verhältniss als letzterer gelöst ist. Ist Eisen vorhanden, so entsteht auch ein Niederschlag, doch ist dieser von der Menge des gelösten Zuckers nicht abhängig. Enthält eine Zuckerlösung Ferrihypophosphit, so geht dieses leicht in eine Ferroverbindung über, durch die reducirende

Eigenschaft der Unterphosphorigensäure, so dass vorgeschlagen wurde, das sehr lösliche Ferrohypophosphit anstatt des veränderlichen Ferrihypophosphit anzuwenden.

R. Rother bereitet einen solchen Syrup und fand im Gegensatz zu Obigem, dass eine Ferroverbindung selbst in Gegenwart von Zucker in eine dunkelgrüne und sehr leicht lösliche Ferroferriverbindung übergehe. Erleidet das Ferrisalz eine Reduction, so muss eine Ferroferriverbindung entstehen, welche keinen Niederschlag abscheidet. Entsteht ein Niederschlag, so ist derselbe durch die freigewordene Phosphorsäure hervorgerufen und Calciumphosphat.

Das Ferrihypophosphit kommt in verschiedenen Modificationen vor. Die krystallinische Form ist in Unterphosphorigersäure fast unlöslich und scheidet sich aus diesem Grunde aus Syrup aus.

Durch Einwirkung der Schwefligensäure wollte Verf. diesen Niederschlag in eine Ferroverbindung überführen. Er entstand unter Bildung von Schwefelsäure, Schwefel und Sauerstoff. Letzterer wirkte auf die unterphosphorige Säure des Niederschlags ein und führte diese in phosphorige Säure über. Als schweflige Säure und Unterphosphorigesäurelösungen gemischt wurden, entstand derselbe. In nicht zu verdünnten Lösungen wurde Schwefel sofort abgeschieden, während in verdünnten Lösungen eine gelbliche Färbung der Flüssigkeit vorher eintrat.

Calciumsulfit fällt nieder, wenn Calciumhypophosphit und Natriumsulfitlösungen gemischt werden. Salzsäure löst Calciumsulfit auf, wenn sie der Mischung zugesetzt wurde und macht schliesslich die unterphosphorige und die schweflige Säure frei. Es entsteht nach dem Concentrationsgrad eine dunkelgelbe Flüssigkeit, welche innerhalb 5 Minuten mehr oder weniger Schwefel, dem Calciumsulfat beigemischt ist, abscheidet.

Die gelbe Färbung entsteht durch vorübergehende Bildung von unterschwefliger Säure und ist die vollständige Zersetzung der schwefligen Säure in 6 — 8 Stunden beendet. Die Flüssigkeit vom Schwefel abfiltrirt, ist nur schwach sauer, und scheidet Ammoniak aus derselben Calciumphosphit ab. Dieser Niederschlag enthält zwar weniger als die Hälfte der entstandenen Phosphorigensäure, weil die unterphosphorige Säure einbasisch und die Phosphorigesäure 2basisch ist und ausserdem ein kleiner Verlust an Calcium eintritt, welches als Sulfat in Lösung geht. Wird das Calciumphosphit abfiltrirt und dem Filtrat Calciumchlorid zugesetzt, so fällt weiteres Calciumphosphit aus. Wird aber die Flüssigkeit vom Schwefel abfiltrirt und mit Calciumcarbonat behandelt, so ist die Ausbeute von Calciumphosphit weit grösser als die, welche durch Ammoniak abgeschieden wird. Wird die Mischung nach mehreren Stunden filtrirt und zu dem neutralen Filtrate Calciumchlorid zugesetzt, so fällt von Neuem Calciumphosphit aus.

Der Niederschlag von Calciumphosphit ist voluminös und wird am besten durch Decantiren ausgewaschen. Es ist ein weisses krystallinisches Pulver.

Aus 60 g. Calciumhyposulfit werden auf diese Weise nur 40,75 g. erhalten, während nach folgender Gleichung:

$$CaH^4(PO^2)^2 + O^2 = CaH^4(PO^3)^2$$

= 97,4 g. erhalten werden müssen. Der Verlust entsteht wie angegeben. (*The Pharmacist 1879. No. 8. p. 281.*) *Bl.*

Ueber Gaultheria-Oel (Wintergrünöl) schreibt Joseph Brakeley:

Die Fabrikanten dieses Oels sind gewöhnlich Leute von beschränkten Mitteln und geringem Wissen, ihr Apparat ist sehr roh und einfach in seiner Anordnung und kann leicht zerlegt und an einen andern Platz geschafft werden, wenn das Arbeitsmaterial erschöpft ist, was meistens in zwei bis drei Jahren geschieht.

Hat der Destillateur einen Ort gefunden, an welchem die Pflanze (Gaultheria procumbens) in Massen wächst, so ist seine erste Sorge, sich nach einem Wasserlaufe umzusehn, der Fall genug hat, um bis auf das Kühlgefäss geleitet werden zu können. Unter einem einfachen Schuppen wird dann der Apparat aufgestellt, der gewöhnlich aus einer zwei bis vierhundert Gallonen fassenden kupfernen Brennblase besteht, die mit Ziegelwerk umgeben wird, so dass nur der Helm hervorragt. Eine Kühlschlange und ein Gefäss zum Auffangen des Destillats wird angefügt und das Destilliren kann beginnen. Die Blätter werden in die Blase gebracht, mit Wasser übergossen und über offenem Feuer erhitzt. Der Dampf reisst das Oel mit sich durch die Kühlschlange, condensirt sich und wird in der Vorlage aufgesammelt. Das Oel setzt sich am Boden ab, der grösste Theil des Wassers wird abgehoben und zur nächsten Destillation mit frischen Blättern verwandt, während das Oel mittelst eines zinnernen Scheidetrichters gesammelt wird. Die Leute kennen sehr wohl den Vortheil, dasselbe Wasser von neuem zu verwenden, und es geschieht dies auch allgemein.

Die Ausbeute an ätherischem Oel schwankt von 0,66 bis 0,80 Procent; der Durchschnitt ist $^7/_{10}$ Procent. Würde statt der metallenen Blase ein geschlossenes Holzgefäss angewandt und lebhaft Dampf von aussen durch die Blätter geleitet, so würde die Ausbeute sicher eine grössere werden.

Ein Fabrikant liess die Blase statt aus Kupfer aus starken Zinnplatten anfertigen, ganz in der gewöhnlichen Gestalt und Grösse; sie hielt fünf bis sechs Monate. Er machte dabei stets die Beobachtung, dass mit einer neuen Blase stets mehr Oel als sonst erhalten wurde, und dass die Ausbeute mit dem Alter der Blase gradweise und stetig abnahm; schliesslich erhielt er kaum noch 0,5 Procent und musste dann eine neue Blase anwenden. Die

alte war stets innen stark angeätzt, besonders da wo Dampf und Oel am meisten mit dem Metall in Berührung kamen. Ferner beobachtete er, dass sich in der Vorlage am Boden eine braune, schwammige Masse absetzte, welche im umgekehrten Verhältnisse zu der Menge des Oels stand, d. h. bei Anwendung einer neuen Blase bildete sich dieser Bodensatz fast gar nicht und nahm mit dem Alter der Blase zu. Dies kann seinen Grund nicht darin haben, dass die Pflanze in einer Jahreszeit mehr Oel enthält als in der andern, da die Brennblasen zu den verschiedensten Jahreszeiten gewechselt wurden und stets mit demselben Resultate. Am wahrscheinlichsten ist, dass das Oel bei Destillationstemperatur auf das Zinn wirkt und so den erwähnten Bodensatz bildet.

Derselbe Fabrikant hatte doppelte Böden in seinem Apparate, zwischen welchen Wasser stand, über welchem die Blätter in kleinen Mengen lagen, so dass nur der Dampf durch die Blätter strich. Er erhielt dadurch eine reichlichere Ausbeute. Ebenso war eine Vorrichtung angebracht, durch welche das übergehende Wasser aus der Vorlage direct und continuirlich in die Blase zurückfloss, so dass der Wasserstand in dieser stets constant war.

Das so erhaltene Oel hat ein specifisches Gewicht von 1,17, ist blassroth bis dunkelbraun gefärbt und wird in dieser Gestalt von den meisten Fabrikanten in verschieden geformten Zinnkannen auf den Markt gebracht. Einer entfärbte das Oel vorher durch Thierkohle. Er hatte versucht, das Oel durch eine zweite Destillation mit Wasser und etwas fettem Oel zu reinigen, hatte aber keine befriedigenden Resultate erhalten, auch durch Filtriren durch Thierkohle wurde es nicht entfärbt, sondern erst durch mehrtägiges Maceriren mit der Kohle und nachheriges Abfiltriren. Filter und Thierkohle kamen bei der nächsten Destillation in die Blase, so dass kein Oel verloren ging.

Die Blätter werden gewöhnlich von Kindern und Frauen gesammelt. Der Preis dafür richtet sich nach Localität und Häufigkeit der Pflanze, ist aber selten niedriger als 1 Dollar bis 1 Dollar 75 Cent für 50 Kilog. Das Einsammeln von 25 Kilog. gilt für ein gutes Tagewerk, der Durchschnitt ist 12 bis 15 Kilog. Der Arbeitslohn ist zwar gering, aber ganze Familien gehen vom frühen Morgen bis zum Abend an die Arbeit und erwerben so ihren Lebensunterhalt. Oft aber hat der Fabrikant bei der Trägheit seiner Leute Mangel an Arbeitsmaterial und hat selbst ein unsicheres Leben. Wenigstens reich geworden ist noch keiner bei diesem Geschäft, und das Herabgehen des Preises für das Oel hat den geringen Profit noch geringer gemacht. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 439—441.*) *R.*

Insectenpulver. — Die im Handel vorkommenden Insectenpulver sind die gepulverten Blüthen verschiedener Pyrethrum-Arten.

Die von Pyrethrum carneum und roseum traten vor etwa dreissig Jahren als „persisches Insectenpulver“ auf, die von dem in Dalmatien heimischen Pyrethrum cinerariaefolium als „dalmatisches Insectenpulver.“ Beide haben gute Wirkung, aber das letztere wirkt energischer, ist desshalb zwar viel theurer, hat aber das persische fast vom Markte verdrängt. Man hat die Thatsache, dass die Blüthen von Pyrethrum roseum schwächer wirken als die von cinerariaefolium, damit erklärt, dass die einfachen Blüthen kräftiger sind als die doppelten und dass roseum viel mehr Doppelblüthen habe als die übrigen Species. Ganze wie gepulverte Blüthen bewahren ihre Wirksamkeit lange Zeit, man will dies bis sechs Jahre lang beobachtet haben. Frische, ungetrocknete Blüthen wirken im Verhältniss zu den getrockneten und gepulverten sehr langsam, die Pflanze selbst hat, auch gepulvert, gar keine Wirkung. Es ist seltsam, dass die eigenthümliche Kraft Insecten zu tödten unter allen Compositen, welche dem Pyrethrum sehr nahe stehen, nur diesem gegeben ist und auch von ihm wirken einige Species nur schwach. In dieser Hinsicht wurde eine grosse Zahl in Oesterreich heimische Compositen geprüft und ohne Werth befunden, nur die Blüthen vom Rainfarren (Tanacetum vulgare) sollen eine schwach betäubende Wirkung haben.

Die Pyrethrum-Arten sind derbe Pflanzen, die im zweiten Jahre aus Samen reichlich blühen. Das Pulver wird aus den halb geöffneten, in trocknem Wetter gesammelten und im Schatten bedeckt getrockneten Blüthen bereitet, aber der Process des Sammelns, Trocknens und Pulverns erfordert so viel Zeit, dass die Cultur nur da lohnt, wo die Arbeitskräfte billig sind.

Die Insectenpulver als solche haben allgemeine Aufmerksamkeit erst seit drei oder vier Jahren erregt, seit sie in den Handel kommen in den verschiedensten Verpackungen und Büchsen, begleitet von zweckmässigen Pulverstäubern und Insectenkanonen, mittelst deren man das Pulver fein vertheilen und Fliegen, Schaben, Flöhe, Wanzen u. s. w. tödten kann. Bisweilen sind die Pulver künstlich gefärbt worden, aber alle verdanken ihre Wirksamkeit nur der Gegenwart gepulverter Blüthen dieser Pyrethrum-Arten.

William Saunders stellte mit Insectenpulver mehrfache Versuche an.

Stubenfliegen sind dafür sehr empfindlich und werden nach einigen Salven mit der Insectenkanone in einem Zimmer mit geschlossenen Thüren bald betäubt und sterben. Beim Menschen hat das Einathmen von Insectenpulver keine weitere Folgen als etwas Niesen. Die heftige Wirkung auf Insecten soll nach einigen Angaben von einem in den Blüthen enthaltenen ätherischen Oele herrühren, nach anderen von einer besonderen krystallinischen Substanz, einem Alkaloïd. Doch ist dies noch nicht festgestellt.

Auch gegen die grünen Blattläuse (Aphis), welche die Treibhauspflanzen so sehr schädigen, erwies sich Insectenpulver wirksam. Die gebräuchliche Methode, diese Thiere durch Tabakrauch zu vertreiben, ist unangenehm und sehr zarten Pflanzen auch nachtheilig, während das Insectenpulver dem pflanzlichen Leben nichts zu Leide thut. Man schiesst oder bläst das Pulver in feinen Wolken zwischen die Pflanzen; die Blattläuse geben bald Zeichen von Unbehagen, fallen zu Boden, krabbeln hilflos ein Weilchen umher und sterben dann endlich, aber nicht so schnell wie die Fliegen, denn einige Blattläuse lebten in dem Pulver bis zwei Tage. Es empfiehlt sich deshalb, die Procedur zu wiederholen, um die Pflanzen von ihren kleinen Feinden zu befreien. Dieselbe Behandlung ist natürlich auch anwendbar für Gewächse in Fenstern und Blumentischen als wirksamer und billiger Ersatz für Tabakrauch. Namentlich mit „dalmatischem Insectenpulver“ ist der Erfolg ein ganz sicherer.

Nach Angabe des „American Naturalist“ machte auch Carpenter Versuche in dieser Richtung. Er nennt die Stammpflanze des „persischen Insectenpulvers“ Pyrethreum roseum.

Verschiedene Insecten wurden unter ein vom Boden abstehendes umgekehrtes Glas gesetzt, um Luft hinzu zu lassen, und dann auf der Spitze eines Federmessers Insectenpulver eingeführt. Bei ihren Bewegungen kamen die Thiere mit dem Pulver in Berührung, suchten es wieder abzustreifen, wobei Partikel desselben in den Mund kamen und in den Magen gelangt den Tod verursachten.

Eine Honigbiene wurde in fünfzehn Minuten hilflos, eine Schlammwespe in acht, eine kleine Ameise in fünf, eine kleine Pyralis in zwanzig Minuten. Der grosse Papilio asterias widerstand der Wirkung des Pulvers über eine Stunde, schien sich in Freiheit gesetzt wieder zu erholen, starb aber am nächsten Tage. Eine Larve von Noctuaelites wurde nicht afficirt; ihr wurde mehrmals das Maul mit Pulver gefüllt, immer warf sie es mit ihren Safte aus und bewegte sich noch nach zwei Stunden. Eine Stubenfliege wurde in zehn Minuten, ein Mosquito in fünfzehn, ein Floh in drei Minuten hilflos.

Bei den Versuchen mit Coleoptera wurde Diabrotica duodecimpunctata in zwölf Minuten hilflos; eine kleine Menge Pulver zwischen die Kiefer eines grossen Carabus gebracht, hemmte seine Bewegung in dreissig Minuten. Die Hemiptera leisteten wegen ihres eigenthümlich geformten Maules dem verderblichen Einflusse des Pulvers kräftigen Widerstand. Eine grosse Katydide wurde nach zehn Minuten bewegungslos, Caloptenus spretus nach achtzehn Minuten. Eine Species von Coreus widerstand zwei Stunden, starb aber dann. Eine Libelle erlag nach einer Stunde. Spinnen in einer Stunde und fünfzehn Minuten.

Der Geruch des Pulvers schien auf Insecten keinen schädlichen Einfluss zu haben, kommt aber das Pulver in Substanz an ihre Kinnbacken, so tritt völlige Lähmung der motorischen Nerven ein. Die Beine werden mit dem ersten Paare beginnend der Reihe nach gelähmt. Bisweilen leben Insecten in diesem Zustande Tage lang, bis etwas von dem Pulver in kleinster Menge in den Mund gebracht den Tod herbeiführt.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass alle Insecten mit offenen Fresswerkzeugen der tödtlichen Wirkung des Pulvers zugänglich sind, welches sonst für den ganzen Haushalt ungefährlich ist und in geringer Menge das Hausgeräth vor den Verwüstungen der Insecten schützt. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 243 — 247.*) *R.*

Melia Azedarach, Lin. ist der Gegenstand einer Inaugural-Dissertation von Joe Jacobs.

Dieser Baum ist in den südlichen Vereinigten Staaten sehr geschätzt wegen der Schönheit seiner Blüthen, der Stattlichkeit seiner Belaubung und wegen der medicinischen Anwendungen, welche derselbe gestattet; als Schatten spendend ist er ebenso beliebt wie im Norden der Ahorn. Seine Heimath scheint Asien zu sein, aber er wird als Zierbaum in Süd-Europa viel angepflanzt und wurde schon in früher Zeit in den Vereinigten Staaten naturalisirt, zur Zeit der ersten Ansiedlungen in Carolina und Georgia. Er gedeiht nach Norden hin nicht über Virginia hinaus. Seiner Schönheit wegen führt er die Namen „Stolz China's, Stolz Indiens", wegen der Aehnlichkeit seiner Blüthen mit Syringa den Namen „Indischer Flieder", wegen Verwendung seiner Nüsse zu Rosenkränzen den Namen „Paternosterbaum." In den südlichen Staaten heisst er „China-Beere", bei den Kindern wegen der beliebten Verwendung seiner grünen Früchte „Knallbüchsen-Baum."

Der Baum wird bis 12 Meter hoch bei einem Durchmesser von 32 bis 40 Centimeter, in vier Jahren wird er bis 5 Meter hoch. Die grüne Frucht ist sehr adstringirend, die reife bildet eine fleischige gelbe Steinfrucht mit süssem Geschmack, grösser als eine Kirsche mit einem fünfzelligen harten Kern. In Texas wird aus den grünen Früchten Schwärze fabricirt. Die reifen Beeren dienten während des letzten Krieges in Georgia vielfach zur Bereitung von Alkohol, indem sie zum Gähren gebracht und dann destillirt wurden; der so dargestellte Whisky wurde von Manchen dem aus Getreide oder Reis vorgezogen. Durch Auspressen des Fruchtfleisches, wie bei der Olive, wird ein fettes Oel erhalten, aus welchem ordinäre Seife gekocht wird.

Die Kerne werden gern von Zugvögeln gefressen, welche so zur Verbreitung des Baumes viel beitragen, doch sollen die Vögel davon berauscht werden, auch Schweine sollen schon daran zu

Grunde gegangen sein, doch ist der wirksame Stoff noch nicht bestimmt worden. Eine Abkochung der Beeren, auf Gewächse gespritzt, vertreibt Regenwürmer. Die Blätter und Beeren schützen getrocknete Früchte gegen Insecten und Kleidungsstücke u. dgl. gegen Motten.

Die trocknen Beeren in Branntwein gegeben, fanden Anwendung gegen Ascariden, Bandwurm und bei Wurmkrankheiten. Das mit Fett verriebene Fruchtfleisch hat mit Erfolg als Salbe gegen Kahlköpfigkeit gedient; eine Abkochung der Blätter gegen Hysterie, sie ist adstringirend und ein Magenmittel; eine Abkochung der frischen Rinde (11,692 Dekagr. auf $^1/_2$ Liter) als ein Wurmmittel in Dosen von 3 bis 6 Dekagr. und hinterher ein Abführmittel. Bei Darstellung dieses letzteren im März oder April, wenn der Saft aufsteigt, sind unangenehme Wirkungen beobachtet worden, wie Betäubung, Erweiterung der Pupille u. s. w., aber diese Symptome verschwinden ohne Schaden für den Organismus bald wieder.

Jacobs wandte zu seinen Untersuchungen nur die Wurzelrinde an, die sich leicht vom Bast absondern lässt, welcher der wirksamste Theil der Pflanze ist. Der Bast ist äusserst bitter, nicht adstringirend, der äussere Theil ist stark adstringirend. Zu Abkochungen für medicinische Zwecke dient nur die Innenrinde.

Die gepulverte Rinde wurde mit verdünntem Alkohol gänzlich erschöpft, und es ergaben sich folgende Resultate:

1) Die Wirksamkeit der Rinde liegt im Bast, und dieser allein sollte angewendet werden.

2) Der wirksame Bestandtheil ist ein gelblich weisses Harz.

3) Die Drogue ist eins der besten Wurmmittel, und ein flüssiges Extract mit verdünntem Alkohol dargestellt oder eine Tinctur würden sehr werthvolle Präparate sein. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 443—446.*)
R.

Fisch als Gehirnfutter. — Draper widerlegt in einer neuen Publication die weit verbreitete falsche Ansicht, dass Fischspeisen ganz besonders zur Ernährung des Nervensystems geeignet und ein wundersames „Gehirnfutter“ seien. Es ist zwar eine Thatsache, dass bei sensueller und intellectueller Thätigkeit in Gehirn und Nervensystem Phosphor verbraucht wird und naturgemäss auch wieder ersetzt werden muss. Die Idee aber, dass Fisch zu diesem Wiederersatz am besten geeignet sei, scheint auf dem Irrthume zu beruhen, dass diese Nahrung viel Phosphor enthalte, weil Fische phosphorescirend werden. Diese Eigenschaft besitzen aber auch andere sich zersetzende organische Substanzen, namentlich das Weidenholz, das bei Zersetzung sogar stärker phosphorescirt als faule Fische. Dies hat seinen Grund nicht in der langsamen Oxydation des Phosphors, sondern des Kohlenstoffs.

Draper's Schluss lautet demnach: „Fischfleisch enthält keinen Ueberschuss von Phosphor und sein Phosphoresciren rührt nicht von diesem her.“ (*Engineering and Mining Journal. — American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 475.*) *R.*

Extracta saccharata ist der Gegenstand einer Abhandlung von Hallberg.

Diese neue Form der Medication wird dargestellt, indem man das trockene Extract einer Drogue mit so viel Milchzucker verreibt, dass das Extract. saccharat. eben so schwer wiegt, wie die zur Extractdarstellung angewandte Drogue. Die Methode gründet sich auf die nicht bewiesene Theorie, dass die unvermeidliche Veränderung einer rohen Drogue gering ist gegenüber der Veränderung in der Stärke der gewöhnlichen Extracte. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 515 seq.*) *R.*

Analyse der Banane. — Nach Correnwinder hat die reife Frucht folgende Zusammensetzung:

Wasser	72,450
Krystallisirbarer Zucker .	15,900
Invertzucker	5,900
Cellulose	0,380
Stickstoffhaltige Stoffe . .	2,137
Pectin	1,250
Fett, organische Säuren etc.	0,958
Mineralstoffe	1,025
	100,00.

Gesunde und reife Frucht, aus Brasilien erhalten, hatte einen Totalzuckergehalt von 22,06 % und ging, um so reifer die Frucht wurde, der krystallis. Zucker immer mehr in Invertzucker über, wie folgende Tabelle zeigt.

	Krystallisirb. Zucker	Unkrystallisirb. Zucker	
1) Reife, gesunde Frucht, Fleisch noch fest	15,90	5,90	21,80
2) - - - - - - -	15,72	6,34	22,06
3) - - - - - - -	15,10	6,43	21,53
4) - - - - - - -	14,28	6,69	20,97
5) Reifere Frucht, Fleisch weich . . .	12,25	8,95	21,20
6) Sehr reife Frucht	10,16	8,92	19,08
7) - - - - -	9,26	9,75	19,01
8) - - - Fleisch teigig . . .	4,51	11,70	16,21
9) - - - - -	3,13	12,90	16,03
10) - - - - sehr teigig .	2,84	11,84	14,68

Der Stickstoffgehalt wechselt in den Bananen ebenfalls ausserordentlich. Die Banane ist zur Alkoholfabrikation ausgezeichnet. (*Répertoire de Pharmacie. 1879. p. 464.*) *Bl.*

Darstellung des Spirit. Vini diluti, von spec. Gew. 0,941, aus stärkerem Alkohol bildet das Thema einer Abhandlung von Prof. Wenzell, welcher die folgende Tabelle aufstellt, nach welcher verdünnter Alkohol dargestellt wird aus Alkohol von

spec. Gewicht bei 15,5°C. od. 25°C.:						
0,817	0,809	durch Mischen v. Alkohol	11	u. Wasser	15	Gewichtsth.
0,819	0,811	- - - -	3	- -	4	-
0,822	0,814	- - - -	39	- -	51	-
0,825	0,817	- - - -	39	- -	50	-
0,827	0,819	- - - -	4	- -	5	-
0,830	0,822	- - - -	13	- -	16	-
0,833	0,824	- - - -	5	- -	6	-
0,835	0,827	- - - -	11	- -	13	-
0,838	0,830	- - - -	13	- -	15	-
0,840	0,832	- - - -	15	- -	17	-
0,843	0,835	- - - -	9	- -	10	-
0,846	0,838	- - - -	12	- -	13	-
0,848	0,840	- - - -	17	- -	18	-
0,851	0,843	- - - -	39	- -	40	-
0,853	0,845	- - - -	1	- -	1	-

(*American Journal of Pharmcay. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 514.*) *R.*

Wirkung der Hitze auf Metalle im Vacuo. — Edison hat bei seinen Versuchen in Betreff des electrischen Lichts gefunden, dass dünner Platindraht beim Erhitzen in der Wasserstoffflamme schon nach kurzer Zeit einen namhaften Gewichtsverlust erleidet, ja dass er bei andauernder Erhitzung endlich ganz verschwinden kann. Das Gleiche findet statt, wenn die Erhitzung des Drahts durch den electrischen Strom geschieht oder wenn die durch das brennende Gas und den electrischen Strom erzeugte Hitze vereinigt auf den Draht einwirkt. Trifft man die Vorkehrung so, dass die Erhitzung innerhalb einer Glashülse oder Kapsel stattfindet, so werden die Wände desselben nach und nach undurchsichtig, indem sie sich mit festanliegenden Theilchen des Metalls bekleiden. Der Gewichtsverlust des Drahtes wird aber nicht sowohl durch eine Verflüchtigung des Platins im gewöhnlichen Sinne veranlasst, als vielmehr durch ein Zerreissen und Zerstäuben, welches durch den Gasstrom befördert wird. Ein dünner Platindraht, einige Zeit der Hitze einer Bunsenschen Flamme ausgesetzt, beginnt an einem oder mehreren Punkten zu schmelzen und zeigt nachher unter dem Mikroskop eine grosse Menge Risse, die unter Umständen selbst mit blossen Augen sichtbar werden können. Edison hat gezeigt, dass diese Risse durch das Entweichen von Luft hervorgerufen werden, die in dem Metall eingeschlossen war. Indem E. Platin-

draht durch den electrischen Strom im luftleeren Raume allmählich und im steigenden Maasse erhitzte, gelang es ihm, diese Luft auszutreiben und dem Metalle Eigenschaften zu ertheilen, die es zuvor nicht hatte. Es schrumpft etwas zusammen in dem Maasse als die Luft austritt und die Metalltheilchen danach aneinander rücken können, es wird so hart wie Stahl, die Elasticität wächst, die Farbe wird silberweiss und der Glanz so stark, wie er durch keine Politur des gewöhnlichen Metalls erreicht werden kann. Damit steht in Verbindung, dass es jetzt, durch Electricität zum Glühen gebracht, eine mehr als doppelt so grosse Leuchtkraft hat. Auch hält es viel schwerer, das Metall im Knallgasgebläse zu schmelzen. Eine Annealirung desselben findet bei keiner Temperatur statt. E. ist der Meinung, dass das sogenannte Annealiren, jener Process, wodurch Metalle weich und gefügig gemacht werden, nichts Anderes sei, als das Rissigwerden desselben. Man kann sich bei jedem harten Draht, der diesem Process unterworfen worden, durch das Mikroskop von dem Vorhandensein einer Menge kleiner Risse überzeugen. Wenn man gewöhnlichen Eisendraht in gleicher Weise wie oben das Platin behandelt, so gehen ähnliche Veränderungen damit vor, er wird hart und elastisch wie Stahl und die Leuchtkraft beim Glühendmachen durch den electrischen Strom ist stärker wie beim gewöhnlichen Platin. Beim Nickel ist die Veränderung nicht so leicht zu bewirken. Stahldraht als Claviersaiten wird decarbonisirt, bleibt aber hart und nimmt die Farbe des Silbers an. Aluminium schmilzt danach nur bei Weissglühhitze.

E. macht darauf aufmerksam, dass der Schmelzpunkt mancher Oxyde abhängig ist von der Art der Erhitzung. So schmilzt reine Zirkonerde nicht in der Flamme des Knallgases, während sie wie Wachs schmilzt und die Electricität leitet, wenn sie sich an einer glühenden Platinspirale von viel niedrigerer Temperatur befindet. Umgekehrt schmilzt Thonerde im Knallgasgebläse und verglast blos an der Platinspirale. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 485. 1879. p. 284.*) *Wp.*

Bekleidung von Pillen. — Man löst nach Dimock 6 Drachmen Gelatine in einer Unze sechs Drachmen **Essigsäure** No. 8 durch gelindes Erwärmen, fügt eine Unze **Spir. aeth.** nitros., eine Drachme Gummi Arab. und 5 Minimums Gaultheriaöl hinzu. Die zu bekleidenden Pillen werden ausgerollt, bis die Rolle fast die ganze Breite der Pillenmaschine erreicht. Dann legt man vor dieselbe einen dünnen Faden, der an beiden Seiten etwas über die Wandung der Maschine hinausreicht und rollt die Masse über denselben hin, so dass er sich in dieselbe eindrückt. Unter Umständen kann man in die Rolle der Länge nach mit einem scharfen Messer eine Rille schneiden, den Faden hineinlegen und nun zurollen. Alsdann schneidet man die einzelnen Pillen auf der Maschine in gewöhnlicher Weise ab und erhält so einen Strang von Pillen, die

alle an dem Faden hängen. Die Enden desselben werden zusammengefasst und der ganze Kranz in jene Flüssigkeit getaucht, darin herumgedreht, herausgezogen und durch Schwenken vom Ueberschuss der Flüssigkeit befreit, darnach getrocknet. Der Faden zwischen den einzelnen Pillen wird durchschnitten. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 485. 1879. p. 287.*) *Wp.*

Eisencitrat. — R. Rother macht aufmerksam, dass das auf gewöhnliche Weise durch Ammoniak frisch gefällte Oxydhydrat nicht das normale Eisenoxydhydrat $Fe^2(OH)^6$, sondern das Oxydhydrat $Fe^2O(OH)^4$ sei, welches ein ganz anderes Verhalten gegen Citronensäure zeige. Normales Eisenoxydhydrat verhält sich gegen Citronensäure wie folgt:

$$Fe^2(OH)^6 + 2(C^6H^5O^4(OH)^3) = Fe^2\,2(C^6H^5O^7) + 6(OH^2),$$

während sich bei Einwirkung auf Oxydhydrat nur $5\,(OH^2)$ bilden. Dieser Unterschied von OH^2 ist sehr wesentlich, es ist die Wassermenge, durch welche 1 Molecül des normalen Hydrats von dem des Oxydhydrats unterschieden wird. Da die 6 Hydroxyle des basischen Molecüls gleichzeitig auf nicht weniger als 6 Hydroxylatome der Säuremolecüle einwirken, so muss, wenn das Oxydhydratmolecül in Reaction eintreten soll, ein Wassermolecül assimilirt werden, ehe die doppelte Zersetzung stattfindet.

Dass dieses wirklich der Fall ist, erklärt die langsame, nach und nach entstehende Lösung des Hydrats.

Um die Eigenschaften des Ferro- und des Ferrisalzes zu vereinigen, stellt Verf. eine Ferroferriverbindung dar, welche selbst in sehr verdünnten Lösungen beständig ist.

Citronensäure, in 3 mal so viel Wasser gelöst, werden $^3/_7$ seines Gewichtes Eisenfeile zugesetzt. Unter öfterem Umrühren ist nach 3 bis 4 Tagen die Reaction vorüber. Die entstandene krystallinische Masse wird jetzt entweder mit normalem Ferricitrat erhitzt, bis Lösung eingetreten ist, oder sie wird mit $^1/_5$ soviel Citronensäure als zuerst genommen wurde, gemischt und der Luft unter öfterem Umschütteln ausgesetzt, bis das Ferrocitrat gelöst ist. Die Lösung wird dann verdünnt, filtrirt und zum Gebrauch aufbewahrt oder eingedampft auf Platten ausgegossen.

Diese Verbindung ist dann ein normales Citrat, in welchem die Hälfte der Hydroxyle der Citronensäure durch 2 Werthe und die andere Hälfte durch 3 Werthe ersetzt sind. Es ist mit anderen Worten die Vereinigung eines Molecüls Ferrocitrats mit einem Molecül Ferricitrat, wie folgende Formel zeigt:

$$Fe^3\,2(C^6H^5O^7), Fe^2\,2(C^6H^5O^7) = Fe^5\,.\,4(C^6H^5O^7).$$

(*The pharmacist and chemist. Vol. XII. No. 446.*) *Bl.*

C. Bücherschau.

Encyclopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Prof. Dr. G. Jäger u. s. w. Erste Abtheilung, III. Theil: **Handwörterbuch der Zoologie und Anthropologie**, herausg. von Prof. Dr. G. Jäger. Breslau, Ed. Trewendt, 1879. 2. Lieferung.

Vorliegendes neue Heft, welches zugleich die 5. der bis jetzt erschienenen Lieferungen der „Encyclopädie der Naturwissenschaften" bildet, bringt als Fortsetzung des Buchstaben A die Artikel „Ansibarii — Aturenses" (Seite 145 bis 288). —

In der grossen Fülle des hier Gebotenen finden wir eine Reihe der interessantesten Abhandlungen, von denen nicht wenige aus der Feder des verdienstvollen Herausgebers stammen, wie z. B. die über „Ansteckung", „Anthogenesis", „Anthropogenesis", „Athmung" u. s. w. — Artikel, wie die über „Antarktische Fauna" und „Atlantische Fauna", von Prof. von Martens, wird wohl Niemand ohne das lebhafteste Interesse lesen, ganz besonders aber die das Thierleben im höchsten Norden schildernde Abhandlung über „Arktische Fauna" desselben Verfassers. — Auch der Ethnograph findet in diesem Hefte mannichfache Belehrung! — *A. Geheeb.*

Von „**Der Leib des Menschen, dessen Bau und Leben. Vorträge für Gebildete** von Prof. Med. C. Reclam" liegen nun, das Werk zu Ende bringend, die Lieferungen 14 bis 20 vor.

Der Verf. führt hier zunächst den Vorgang der Verdauung weiter und zeigt, wie der Mageninhalt nach $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden der ersten Verdauungsthätigkeit neutral geworden und wie der durch seine Belastung abwärts hängende Magen den allmählichen Uebertritt der breiig flüssigen Antheile in den Zwölffingerdarm erleichtert. Hier mischt sich dann die Galle und der Pankreassaft bei, die noch Eiweiss und Stärke in Lösung überzuführen vermögen, während der im weitern Verlauf des Dünndarms, aus kleinen röhrenförmigen Drüschen hinzutretende Darmsaft, nur noch Stärkemehl in Zucker umwandelt.

Die bereits im Magen begonnene Aufsaugung der gelösten Antheile, sowie des durch die Galle emulsirten Fettes, geht namentlich im Dünndarm vor sich, wobei als Vermittler die mit elastischen Fasern versehenen, beweglichen und zusammenziehbaren Darmzotten auftreten.

Zwischen diesen eingestreut finden sich, eben so wie die Darmzotten von einem Lymphgefässnetz umgeben, hirsekorngrosse, eirunde Follikel, die wohl ebenfalls der Ueberführung in das Lymphgefässsystem dienen und besonders zahlreich im Blindsack und wurmförmigen Fortsatz sich wieder finden.

Der bei seiner Ankunft im Dickdarm bereits consistenter gewordene Speisebrei unterliegt hier einer kräftigen Pressung und giebt so nochmals etwas gelöste Theile ab, für deren Aufsaugung nach Reclam der Blinddarm bestimmt sein dürfte.

Wenn die Wichtigkeit der Verdauung als Grundlage der Unterhaltung und Neubildung des Körpers an sich keinem Zweifel unterliegt, so springt dieselbe doch noch besser in die Augen, wenn wir lesen, dass der menschliche Körper täglich etwa den vierten Theil seines Gewichts an Verdauungssäften producirt und diesem Vorgange dienstbar macht.

Hiervon beträgt beim erwachsenen Menschen der Speichel circa 1,5 Kg., der Magensaft 6,5 Kg., die Absonderung der Bauchspeicheldrüse 0,3 Kg. und die Galle 1,5 Kg.

Ebenso besteht etwa der achte Theil des Darmkothes aus Absonderungen des eigenen Körpers (Schleim, Epithelialzellen, Gallenharze u. s. w.) und der Harn entnimmt dem Körper täglich etwa 20 bis 25 g. Harnstoff und andere organische Verbindungen.

Als das hauptsächlichste Moment für die Bewegung der Flüssigkeiten im menschlichen Körper betont Reclam das früher bereits von ihm erläuterte Gesetz des Ausgleichs zwischen Salzlösungen verschiedener Dichte, die durch eine durchlässige Haut getrennt sind, wobei der stärkere Strom immer nach der dichtern Lösung hingeht.

Die Bewegung des Blutes in den Gefässen kommt diesem Vorgang sehr zu statten, da sie immer frisches Blut der Einwirkung aussetzt.

Der Verf. zeigt, dass Traubenzucker (Rohrzucker wird vor seiner Aufnahme erst in solchen umgewandelt) in grösseren Mengen anfangs so lebhaft aufgenommen wird, dass vorübergehend sogar durch die Nieren dergleichen zur Abscheidung gelangt, dann aber die Aufsaugung mehr und mehr erlahmt, so dass, trotz seiner Löslichkeit, sogar im Stuhle solcher wieder entfernt wird.

Bei den Mineralstoffen sagt er, dass die Mehrzahl der Salzlösungen (z. B. von Natron, Kalk, Magnesia, Kali) lebhaft von den eiweisshaltigen Flüssigkeiten angezogen und aufgenommen würden; aber andere Salze (wie Kochsalz, Glaubersalz, Bittersalz), welche selber viel einzusaugen vermögen — d. h. ein hohes endosmotisches Aequivalent haben, — das Verhältniss umkehren, so dass bei ihrer Anwesenheit mehr Wasser aus dem Blute in den Darm tritt, als Salzlösung aus dem Darme in das Blut gelangen kann.

Der Verf. will hiermit wohl andeuten, dass nicht allein starke, sondern auch verhältnissmässig schwache Lösungen dieser Salze die der Art charakterisirte, abführende Wirkung hervorbringen.

Gleichwohl hängt dies doch sehr von den Umständen ab; denn wenn auch derartige Lösungen, frei von anregenden Gasarten und bei einer den innern Organen nahezu gleichen Temperatur, vom Körper verweigert werden, so ist, unter den gleichen Umständen, dies ja auch schon für reines Wasser der Fall.

Hingegen werden schwache Lösungen dieser Salze, wenn dieselben durch Gasgehalt (Kohlensäure) und kühle Temperatur anregen, vom Körper sehr leicht aufgenommen.

Eine der Art bewirkte Ueberführung dieser Salze ins Blut bildet ein Hilfsmittel der sogenannten „tonischen Kurmethode", die neben der abführenden öfters da in Gebrauch ist, wo schwache, salinische Mineralwässer zu Tage kommen.

Ebenso wird eine gleich starke Kochsalzlösung ganz verschieden sich verhalten, je nachdem dieselbe in den leeren Magen gelangt oder mit einer reichlichen Mahlzeit genommen wird.

Jedenfalls bilden die oben angeführten Salze keine Ausnahme für die Giltigkeit des allgemeinen Principes der Osmose im menschlichen Organismus, sagt doch Reclam selbst an einer andern Stelle, dass der Körper Kochsalz gewissermaassen aufzustapeln vermöge, denn bei reichlicher Einfuhr desselben stünde seine Abscheidung durch den Urin ebensowenig im Verhältniss, wie seine Abnahme daselbst während der Enthaltung von Kochsalz.

Sehr eingehend wird vom Verf. auch das Kapitel über die Auswahl der Speisen und Getränke, so wie deren Verwerthung behandelt; er unterscheidet zwischen Nährmitteln, Ernährungsbeförderern (Stoffe, die an sich unverdaulich, jedoch als Zwischenlage von Nutzen sind, so wie Gewürze, die anregend wirken) und Sparmitteln, wozu er berauschende und anregende Getränke, Schlaf, Wohnung und Kleidung rechnet.

Die neuere Ansicht, wonach auch die stickstoffhaltigen Nährstoffe der Wärmebildung und dem Fettansatze dienen, führt er mit ihren Gründen an; ebenso die Berechnung von Ranke, der die täglich eingenommene Nahrung auf Calorien verrechnend (Eine Calorie oder Wärmeeinheit ist bekanntlich der Wärmeeffect, der gerade hinreicht, um 1 Kg. Wasser um einen Grad Cels. zu erwärmen), findet, dass der erwachsene Mensch täglich 2,300,000 Calorien umsetzt, also eine Leistung, die genügend wäre um 23000 Kg. Wasser von 0 Grad auf 100 Grad Cels. zu erwärmen.

Die folgenden Kapitel handeln von der Muskelkraft und den Bewegungen des Körpers. — Wenn hier der Stoff an sich das Gedächtniss mehr belastet, so weiss ihm der Verf. durch Einstreuung von Details und Verdeutlichung durch zahlreiche gute Abbildungen ebenfalls Interesse abzugewinnen, ohne dabei von den gesetzten Schranken einer wissenschaftlich genauen Darstellung abzuweichen.

Weitere Kapitel besprechen das Blut und die seinem Kreislauf dienenden Organe, sowie den Mechanismus des Athmens.

Vergleichende Betrachtungen dieser Functionen bei den niederen Thierklassen sind wie bei manchem früheren Kapitel auch hier angeknüpft.

Endlich folgt noch ein Kapitel über das Leben des Blutes, in welchem namentlich auch die wichtige, vermittelnde Function der Lymphgefässe und Lymphdrüsen beleuchtet wird, so wie ein Schlusswort, welches nochmals die Vorgänge beim Stoffwechsel betrachtet, soweit dieselben durch chemische oder mikroskopische Untersuchungen klar gelegt sind.

Der reiche Inhalt des nun fertig vorliegenden Werkchens, ebenso wie die durchweg klare und anregende Schreibweise des renommirten Verfassers, in ihrer Verständlichkeit noch unterstützt durch 325 Holzschnitte und 16 Tafeln in Farbendruck, die auch jedem wissenschaftlichen Fachwerke zur Zierde gereichen würden, erlauben, ohne besondere Vorkenntnisse, jedem Gebildeten sich gründliche Kenntnisse über diese gegenwärtig so allgemein als wissenswerth erkannte Materie zu verschaffen und lassen den Preis von M. 15 (gebunden) als sehr mässig erscheinen.

Jena. December 1879. Dr. *Emil Pfeiffer.*

Das neue Buch der Welt. 1879. 12. 1880. 1. 2. 3.

Das Schlussheft des Jahres 1879 enthält theils Fortsetzungen und Schluss früherer Abhandlungen, theils einige neue Erzählungen von Interesse. In naturwissenschaftlicher Beziehung giebt der Inhalt: Inneres der Kraterkessel, Hyänenhunde, Ausflug nach der Sierra Aconquira, Taubenstudien, Muschelnahrung der Feuerländer; an Erzählungen sind vorhanden: Maria Theresia vor dem ungarischen Reichstage, aus Schorndorf's Ruhmestagen, deutscher Handwerksbrauch. Die ersten Hefte des neuen Jahres enthalten wiederum in gleicher

Abwechselung Gegenstände der Naturwissenschaft und der Geschichte, so der Eisvogel, der Wolf und seine Jagd, der Kieselstein, unsere Wiesel, das Pfahldorf, Bärenspinner, dann Haydn's Leben, Kriegsbilder aus Südafrika u. dergl. Jedes Heft enthält einige Bilder und namentlich mit sehr gutem Buntdrucke gefärbt. *Rdt.*

Rebaus Naturgeschichte. VIII. Aufl. Liefer. 1 und 2. Stuttgart J. Hofmann, bearbeitet von G. Jaeger, H. Wagner und O. Fraas.

Die bekannte Naturgeschichte für Schule und Haus erscheint in 8. Auflage und die Namen der Herren Bearbeiter genügen gewiss für die Aussicht einer empfehlenswerthen Ausgabe. Das Werk erscheint in 24 Lieferungen à 50 ₰., jede Lieferung enthält 2 Buntkupfer und 2 Bogen Text, in welchem ausserdem noch zahlreiche Holzschnitte zur Erläuterung eingefügt sind. Als billige Volksausgabe bei so guter Bearbeitung ist das Werk abermals nur zu empfehlen. *Rdt.*

Ueber eine neue quantitative analytische Methode von vielfacher Anwendbarbeit. Von Professor Alex. Classen. C. W. Kreidel's Verlag in Wiesbaden.

Obiges kleine Schriftchen von Dr. A. Classen, Professor an der technischen Hochschule in Aachen, erscheint als Separatabdruck aus der Zeitschrift für analytische Chemie und schliesst sich einer ebenfalls im Separatabdrucke erschienenen Abhandlung des Herrn Verfassers in demselben Journal (Jahrgang XVIII) an, in welcher über eine neue Methode zur Trennung des Eisenoxyds und der Thonerde von Mangan berichtet wurde.

Classen's neue Methode basirt darauf, dass viele Metalle mit oxalsauren Alkalien lösliche Doppelsalze bilden, und dass diese Doppelsalze durch Essigsäure entweder zersetzt werden oder nicht. Verfasser verwandte, wie er durch äusserst zahlreiche Belege beweist, sein Verfahren mit günstigstem Erfolge zur Bestimmung und Trennung des MgO von Alkalien, des Fe^2O^3 und Al^2O^3 von Mangan, Zink, Cobalt und Nickel, ferner zur Bestimmung und Trennung des Kupfers und zur Trennung der Phosphorsäure und Arsensäure von Oxyden.

Als Beispiele der Anwendbarkeit seiner Methode führt Prof. Classen den Gang einer Anzahl quantitativer Analysen an, z. B. von Phosphorit, Spatheisenstein, Brauneisenstein, Zinkerzen u. s. w., welche dieselbe der Beachtung durchaus werth erscheinen lassen.

Geseke im Januar 1880. Dr. *Jehn.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

RCHIV DER PHARMACIE.

13. Band, 3. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Rudolf Buchheim.

Noch in seinen letzten Tagen hat das Jahr 1879 der Medicin d der Pharmacie einen schweren Verlust gebracht, indem der ı beide Disciplinen hochverdiente Professor und russische Staats-:h Dr. Rudolf Buchheim am Morgen des 25. December nach lbjähriger Krankheit zwar, aber doch ganz unerwartet rasch sei-m irdischen Wirken, seiner Wissenschaft, seiner Familie, seinen 'eunden entrückt wurde.

Rudolf Buchheim wurde am 1. März 1820 zu Bautzen, o sein Vater practischer Arzt und Kreisphysikus war, geboren. ›ine Schulbildung erhielt er auf dem Gymnasium seiner Vater-adt, welches er rasch durchlief, so dass er bereits i. J. 1838, mit m Zeugniss der Reife versehen, sich dem Studium der Medicin idmen konnte, und dasselbe dem Wunsch seines Vaters gemäss ıf der medico-chirurgischen Akademie zu Dresden begann. Zu eiterer Ausbildung ging er im Herbst 1841 nach Leipzig, wo nach glänzend bestandener Prüfung am 5. Januar 1845 zum octor der Medicin promovirt wurde. Schon während seiner Stu-enzeit hatten die Professoren Weber und Lehmann, auf die eifri-n und erfolgreichen naturwissenschaftlichen Forschungen des nglings aufmerksam geworden, ihn zum Assistenten des unter rer Leitung stehenden Leipziger anatomisch-physiologischen Insti-ts erwählt. Dadurch ward ihm, wenn auch unter einiger Ver-gerung seines Studiencursus, reiche Gelegenheit, aus eigener fahrung sich mit den Hülfsmitteln der wissenschaftlichen Medicin rtraut zu machen und in den Geist der Wissenschaft selbststän-g einzudringen.

Gleich nach Abschluss seiner Universitätsstudien begann Buchheim die vortreffliche Uebersetzung und Bearbeitung des von F. Pereira in englischer Sprache herausgegebenen zweibändigen „Handbuches der Heilmittellehre“, dem er einen selbstständig bearbeiteten chemisch-physiologischen Theil beifügte. Auch wurde ihm im Jahre 1845 die Redaction des „pharmaceutischen Centralblattes“ und des physiologisch-chemischen Theiles der Schmidt'schen „Jahrbücher der Medicin“ übertragen. Und diese Arbeiten waren es, welche in verhältnissmässig frühem Lebensalter bereits seine äussere Lage so gestalteten, dass er durch die im März 1845 erfolgte eheliche Verbindung mit Fräulein Minna Pescheck aus Zittau sein bis zum letzten Athemzuge andauerndes häusliches Glück begründen konnte.

Gegen Ende d. J. 1846 wurde der Lehrstuhl der Pharmacologie zu Dorpat vacant; die dortige medicinische Facultät brachte zu dessen Wiederbesetzung Buchheim in Vorschlag, der wirklich noch vor Jahresschluss zum ausserordentlichen „Professor der Arzneimittellehre, Diätetik, Geschichte der Medicin und medicinischen Literatur“ gewählt und berufen wurde. Der junge Gelehrte folgte diesem ehrenvollen Rufe, und trat im nächsten Semester, August 1847, sein neues Amt an. Zum ordentlichen Professor wurde er bereits im Mai 1849 ernannt. Nach 10jähriger Dienstzeit erhielt er den Titel „kaiserlich russischer Staatsrath“, und i. J. 1859 als besondere Auszeichnung den Stanislaus-Orden. Seine amtsfreie Zeit verwendete er unermüdlich und in der ausgedehntesten Weise auf Forschungen über Wirkung zahlreicher Heilmittel und damit in Verbindung zu bringende Erscheinungen, wie z. B. die Endosmose, worüber eine grosse Reihe von Druckschriften und das zuerst im Jahre 1856 erschienene „Lehrbuch der Arzneimittellehre“ das rühmlichste Zeugniss geben. Von ersteren seien erwähnt:

Ueber das Glaubersalz und verwandte Stoffe,

Nachweisung des Alkohols bei gerichtlichen Untersuchungen;

Scharfe Stoffe: Euphorbium, Cortex Mezerei, Podophyllin, Elaterium, Radix Jalapae, Herba Pulsatillae, Aloë, Fructus Colocynthidis, Folia Sennae, Radix Rhei, Cortex Frangulae, Capsicol, Oleum Ricini;

Wirkung des Jodkaliums und des Leberthrans;

Wirksamer Bestandtheil des Mutterkorns;

Pharmacologische Gruppe des Piperins;
Kosin; Gruppe des Piperins und Atropins;
Ueber die therapeutische Verwendung des Sauerstoffs;
Ueber die Wirkung der Kaliumsalze;
Die Heilmittellehre und die organische Chemie;
Ueber die Gruppe des Crotonöls;
Ueber pharmacologische Untersuchungen;
Ueber die Aufgabe und Stellung der Pharmacologie an den deutschen Hochschulen;
Ueber die Einwirkung der Arzneimittel und Gifte auf das Nervensystem;
Ueber den Einfluss der Apnoë auf Strychnin- und Brucin-Vergiftungen;
Ueber die Bedeutung des Diffusionsvermögens für die entzündungerregende Wirkung einiger Stoffe;
Ueber den Uebergang einiger organischer Säuren in den Harn;
Ueber die Ausscheidung der Säuren durch die Nieren;
Ueber einige Abführmittel aus der Familie der Convolvulaceen;
Ueber die Bildung kohlensaurer Salze im Darmkanal.

Ueber seine Wirksamkeit in Dorpat bringt die dortige Zeitung unterm 18. (30.) December 1879 folgenden anerkennenden und ehrenden Bericht:

— — — — — „Während seines mehr als 20jährigen Wirkens an unserer Hochschule hat der Hingeschiedene nicht nur dieser durch sein fruchtschaffendes Wirken zu ehrenvollem Ansehen auf dem von ihm mit glänzendem Erfolge behandelten speciellen Wissenszweige der Arzneimittellehre verholfen, sondern auch durch wesentliche Reformen auf diesem Gebiete der gesammten medicinischen Wissenschaft einen wesentlichen Dienst geleistet. Als Buchheim im Jahre 1847 den Lehrstuhl des nach kurzer Lehrthätigkeit hieselbst abberufenen Dr. F. Oesterlen bestieg, erkannte er klaren Blickes, dass die bisher in der Materia medica verfolgten Bahnen zu verlassen, und die Arzneimittellehre und Therapie hinfort auf feste wissenschaftliche Principien zu stellen seien. Wie für die physiologische Forschung, seitdem sie auf die Bahn des Experiments geleitet war, durch die Errichtung besonderer physiologischer Institute der Fortschritt gesichert wurde, so konnte dasselbe auch für die Pharmacologie nur auf dem gleichen Wege erwartet wer-

den. Desshalb errichtete Buchheim, bald nach seiner Ankunft in Dorpat, zunächst in seiner Wohnung und aus Privatmitteln ein zu pharmacologischen Untersuchungen bestimmtes Laboratorium, welches später zu einer Universitätsanstalt erhoben worden ist. —

Aus diesem Institute, heisst es u. A. in dem „Rückblick auf die Wirksamkeit der Universität Dorpat", sind Resultate solcher Art hervorgegangen, dass der *Neubau der Arzneimittellehre* dadurch darf als gesichert betrachtet werden. Das von Buchheim (in drei Auflagen) veröffentlichte Lehrbuch der Arzneimittellehre, in welchem er die bisherigen Resultate seiner zum Theil auch in den Dissertationen seiner Schüler enthaltenen Untersuchungen zusammengefasst hat, giebt auch über die methodischen Grundsätze Aufschluss, durch deren Befolgung es gelungen ist, jene zu erreichen. Diese Grundsätze bestehen wesentlich darin, dass er die Arzneikörper physikalisch und chemisch zur Auffindung ihrer etwa wirksamen Bestandtheile zerlegt, mittelst des physiologischen Experiments unter Beihülfe chemischer Reactionen die Wirksamkeit der gefundenen Bestandtheile auf den Körper prüft, und den Veränderungen nachspürt, welche die in den Körper eingebrachten Stoffe innerhalb des letzteren erleiden (und hervorrufen). — *Das Dorpater pharmacologische Institut ist die erste Anstalt solcher Art*; es ist auch am vollständigsten eingerichtet, und selbst das, übrigens viel später in Wien errichtete gleichartige Institut hatte den Standpunkt der Dorpater Anstalt bis vor Kurzem noch nicht erreicht." — — — —

So äussert sich auch ein Privatbrief aus Dorpat, bestimmt, nicht bloss dem Schmerze seines Verfassers, sondern auch dem Gefühle der Gesammttrauer von Buchheim's dortigen Berufsgenossen Ausdruck zu geben, u. A.

„Er war der *Schöpfer* und *Begründer* seiner Fachwissenschaft als *wissenschaftlicher* Disciplin auf dem Wege der *Experimentalkritik*, deren Leuchte Ihn die zahlreichen Irrgänge und Phantasieschlösser damaliger Pharmacologie mit sicherm, festen Schritte durchwandern und sie als solche erkennen lehrte. Zwei Jahrzehnte hindurch entsandte Er von unserm nördlichsten Vorposten deutschen Geisteslebens aus zahlreiche Apostel seiner Lehre in die fernsten Zonen des Rei-

ches, dem sein Wirken die tüchtigsten, wissenschaftlich durchgebildeten Aerzte verschafft, deren tausend und aber tausend Heilerfolge auf den Schlachtfeldern des Balkan- und Kaukasus-Gebietes wie in den Palästen der Metropole mittelbar sein Werk, die Frucht seiner Saat sind!"

Der hohen Achtung, die sein wissenschaftliches Wirken ihm in den weitesten Kreisen verschaffte, entsprach die Liebe und Verehrung, welche er als Mensch in allen Kreisen sich erwarb, mit denen er in Beziehung kam. Rührend ist es, wie diese Liebe auch jetzt noch, nach 13jähriger Trennung von Dorpat, sich in allen von dort kommenden öffentlichen und privaten Aeusserungen seiner Berufsgenossen, Schüler und Freunde wiederspiegelt.

Im Jahre 1863 hatte Buchheim einen Ruf nach Breslau erhalten, der wohl einen heftigen Kampf zwischen seiner Liebe zum alten und zum neuen Vaterlande hervorrief, dem er jedoch aus Pietät für seinen bisherigen ruhmvollen Wirkungskreis nicht Folge leistete. Aber doch hatte die Anregung zur Rückkehr in die deutsche Heimath das Gemüth des gereiften Mannes heftig ergriffen; der Gedanke, seine treue Lebensgefährtin, seine wenn auch im Ausland geborenen Kinder der deutschen Muttererde wieder zuzuführen, wurde mehr und mehr zum Wunsch; und so reifte ganz im Stillen in ihm der Entschluss, einem erneuten Rufe nach einer deutschen Universität, welche es auch sei, ohne weitere Bedenken nachzukommen. Ein solcher Ruf erfolgte im Jahre 1866 gleichzeitig nach Bonn und nach Giessen. Beide besassen zur Zeit kein pharmacologisches Institut. Für Bonn war auch an alsbaldige Errichtung eines solchen unter den damaligen politischen Verhältnissen nicht zu denken, nachdem eine eben erst darauf gerichtete Vorstellung erfolglos geblieben war. So entschied sich Buchheim, obwohl damit sein Wirkungskreis fürs Erste kleiner und seine Dotation geringer ward als bisher, für Giessen, wo ihm sofort eine ausreichende Summe zu pharmacologischen Zwecken bewilligt wurde. Er trat daselbst an die Stelle des, den weitesten Kreisen der Mediciner und Pharmaceuten wohlbekannten Professor Phoebus. Dieser, wegen vorgerückten Alters und zunehmender Kränklichkeit von seinem Amte zurücktretend, hatte selbst die Wahl Buchheims, als der grössten Zierde seiner Fachwissenschaft, auf das Dringendste empfohlen. Wie schwer und schmerzlich sein Scheiden von Dorpat war, klingt noch jetzt, nach

so vielen Jahren, aus den Trauerrufen seiner zurückgebliebenen Freunde zu uns herüber. Eine spätere höchst ehrenvolle Zurückberufung an die Universität Dorpat lehnte er aber dennoch ab.

In *Giessen*, wohin Buchheim mit Frau, drei Söhnen und drei Töchtern im Herbst 1867 übersiedelte, begann eine neue Thätigkeit, die freilich wegen mancher äusserlichen Verhältnisse, der beziehungsweise geringen Dotirung der Universität und dem erst jetzt, i. J. 1880, beseitigten Mangel eines eigenen ausreichenden Universitätsgebäudes manche unerwartete Schwierigkeit bot. Mit Fleiss und Ausdauer, unterstützt von einer seltenen Anspruchslosigkeit wurden diese Schwierigkeiten überwunden, und endlich auch Zeit zur Wiederaufnahme der werthvollen physiologischen Forschungen gewonnen, in denen Buchheim die Hauptaufgabe seines Lebens erblickte, und in deren Interesse er die Wirkungen der Arzneistoffe oftmals sogar am eigenen Körper erprobte. Ein Augenleiden, welches besonders im Winter 1874/75 mit grosser Heftigkeit auftrat, ihn Monate lang an das Dunkelzimmer bannte, und viel länger noch Lesen und Schreiben zu unterlassen zwang, auch eine sehr hochgradige Kurzsichtigkeit im Gefolge hatte, störte zwar kaum die unermüdliche Geistesthätigkeit des Gelehrten, erschwerte aber immerhin die Fortsetzung seiner Forschungen, und bestimmte ihn, dieselben zu einem vorläufigen Abschluss zu bringen. Und zwar durch Herausgabe einer neuen Auflage seines Lehrbuches der Arzneimittellehre, dessen erste i. J. 1856 und zweite i. J. 1859 erschienene Auflage schon seit vielen Jahren vollständig vergriffen aber immer neu begehrt war. Er begann das Werk im Sommer 1875 und beendete es im Frühjahr 1878. In ihm finden sich die Resultate seiner langjährigen Forschungen klar und in bündigster Kürze niedergelegt; und wir dürfen hoffen, dass es nicht allein Namen und Wirken seines Verfassers ehrenvoll auf eine späte Nachwelt bringen, sondern dass es auch durch die Würdigsten seiner Schüler in seinem Geiste fort- und neu bearbeitet werden wird, so bald und so oft die Umstände es erheischen; denn es ist ein Ehrendenkmal, an welchem mitzuwirken Jedem eine Auszeichnung ist.

Seit dem Jahre 1875 war Buchheim auch zum *pharmaceutischen* Examinator berufen und dadurch der Pharmacie noch näher getreten als sonst. Er nahm an dieser Disciplin, welcher sich in den letzten Jahren auch sein jüngster Sohn widmete, den

lebhaftesten Antheil, wie dies seine letzten Veröffentlichungen: „Ueber die Aufgabe der jetzigen Vertreter der Pharmacie an den Universitäten“ und „Ueber pharmacognostische Systeme“ beweisen, die 1879 im April- und Juniheft des Archivs der Pharmacie erschienen, letztere zu einer Zeit, wo er schon selbst den Todeskeim in sich wahrgenommen und als solchen in seiner ganzen Gefahr erkannt hatte.

In einem Briefe vom 8. Juni machte er mir davon die erste Mittheilung, nachdem er seit Anfang April, wo er mich zum letztenmal in Frankfurt besuchte, über hartnäckigen Katarrh wiederholt geklagt hatte. Ende Mai hatte er einen Anfall von Asthma, an dem er ersticken zu müssen glaubte. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich ein beginnendes Herzleiden und, schreibt er, „kommt nun Alles darauf an, wie rasch das Uebel fortschreiten wird. Geht es nur langsam, so kann ich wohl 10 Jahre und mehr damit zubringen, vielleicht selbst ohne grosse Beschwerden, andererseits wird dadurch die Gefahr eines Schlaganfalles sehr nahe gerückt. — — — — Bisher war ich ganz gesund und konnte hoffen, noch recht alt zu werden; jetzt ist auch das vorbei — — — — aber es ist doch immer wünschenswerther, einmal plötzlich aus dem Leben abberufen, als so langsam darauf vorbereitet zu werden.“ Wie prophetisch hatte er gesprochen! Als ich ihn, seinem Wunsche entsprechend, am 16. Juni besuchte, war er von früh bis Abend sehr munter, mittheilend und gesprächig; wir machten einen mehrstündigen Spaziergang, und nur mit Mühe konnte ich ihn dazu bringen, etwa auf halbem Wege nach dem entfernten Bahnhofe in Rücksicht auf sein Leiden meine Begleitung aufzugeben. Wir hofften das Beste; da traf ihn am Nachmittag des 30. Juni, unmittelbar nach einem ersten, mit vielem Behagen genossenen Bade in der Lahn, ein Schlaganfall, der die rechte Körperhälfte und die Sprache lähmte. Etwa eine Woche lang schwebte sein Leben in höchster Gefahr, dann besserte sich allmählich der Zustand, der Patient konnte mit einiger Unterstützung wieder ausgehen, wieder sprechen, wenn auch mit Anstrengung und ohne das gesuchte Wort immer finden zu können; die rechte Hand jedoch blieb gelähmt. Leider mussten seine Freunde nach und nach die von ihm selbst bis zum letzten Tage festgehaltene Hoffnung, dass er seine Einrichtungen in dem neuen Universitätsgebäude selbst treffen, seinen Lehrstuhl aufs Neue werde besteigen können, aufgeben;

ihm selbst blieb dieser Schmerz erspart. Den ungewöhnlich frühen und strengen Winter erkannte er zwar selbst zeitweise als gefährlich für seinen Zustand, aber eine eigentliche Todesahnung kam nicht über ihn, und ebenso wenig machten sich für seine, mit der hingebendsten Aufopferung der unablässigen Pflege gewidmeten Familie bedenkliche Anzeichen bemerkbar. Mit rührender Freude sah er am Weihnachtsabend der Ankunft seines auswärts angestellten ältesten Sohnes entgegen, der ihm in der Krankheit, soweit die Amtspflichten es irgend erlaubten, die wohlthuendste Stütze gewesen war; er genoss dessen Gegenwart noch einige trauliche Stunden, und als er am nächsten Morgen sich erhoben hatte und sich anzukleiden begann, sank er plötzlich zurück und hatte nach wenig Athemzügen geendet. — Die Section ergab theilweise Zerstörung des Gehirns, Erkrankung des Nervensystems, eine sehr bedeutende Herzerweiterung und Zerreissung eines Theiles am oberen Herzen, deren Folge augenblicklicher Tod war. —

Die tief ergreifende Leichenrede mit dem Text „das Gesetz der Wahrheit war in seinem Munde, und ward kein Böses in seinen Lippen gefunden", und der vom Rector der Universität am Grabe gesprochene Nachruf gaben ein treues Bild des Verklärten in seinem Wirken als Mensch und als Gelehrter. —

Im Privatleben zeichnete sich Buchheim durch eine ausserordentliche Anspruchslosigkeit und Bescheidenheit aus; er war durchaus wohlwollend und rücksichtsvoll gegen Jeden, treu, aufrichtig und wahr in seinem ganzen Umgangskreise. Wen er seiner Freundschaft gewürdigt hatte, dem war er Freund im edelsten Sinne. Für seine Familie, deren Glieder mit inniger Liebe und Ehrerbietung an ihm hingen, war er das unermüdliche und liebevoll schaffende und sorgende Oberhaupt. Den Kindern, auch seiner Freunde, zeigte er eine herzgewinnende Freundlichkeit, und ging auf ihre kleinen Wünsche mit der grössten Liebenswürdigkeit gern ein, so dass auch sie, ganz besonders die meinen, mit Zärtlichkeit an ihm hingen und den Ruf „der Staatsrath kommt" nie ohne Jubel aufnahmen. — Leider war seinem eigenen Vaterherzen eine tiefe Trauer beschieden, indem er im Juli 1876 seinen hoffnungsvollen zweiten Sohn, der eben seine Carrière als practischer Arzt in Berlin begonnen hatte, in Ausübung seines Berufes durch Ansteckung an Diphtheritis verlor; den Schmerz über diesen herben Verlust hat er mit sich in sein Grab genommen. —

Seine Erholung fand Buchheim im Schooss der Familie, in der Musik, in der Natur und im vertrauten Umgang mit einigen wenigen Freunden, denen auch ich während meines $1^1/_2$ jährigen Aufenthaltes in Giessen und von da an bis zum Ende mich beizählen durfte. Was man sonst als Genuss und Vergnügen bezeichnet, war seinem durchgeistigten Wesen nie zum Bedürfniss geworden. —

Ehre seinem Andenken! Friede seiner Asche!

Frankfurt a/Main, d. 20. Januar 1880. Dr. *B. Hirsch.*

Die Ptomaïne und ihre Bedeutung für die gerichtliche Chemie und Toxicologie.

Von Prof. Th. Husemann in Göttingen.

Das Auftreten von basischen Stoffen, welche die allgemeinen Reactionen der Pflanzenbasen geben und einzelne Eigenthümlichkeiten zeigen, welche dieselben bestimmten Alkaloïden ausserordentlich nahe stellen, in Leichentheilen, insbesondere in exhumirten Cadavern, ist in der neuesten Zeit bei forensischen Untersuchungen so häufig von den verschiedensten Gerichtschemikern constatirt worden, dass es wohl der Mühe werth erscheint, die getrennt gemachten und zerstreut publicirten Beobachtungen mit einander zu confrontiren und die Bedeutung derselben für die forensische Medicin und die Lehre von den Giften klar zu stellen. Ich unterziehe mich dieser Aufgabe ganz besonders deshalb, weil die hauptsächlichsten Arbeiten über diesen Gegenstand den deutschen Gerichts-Chemikern, Aerzten und Apothekern entweder ganz unbekannt geblieben oder doch nur dem Namen nach bekannt geworden sind. Die Benennung Ptomaïne, welche Francesco Selmi in Bologna den in Frage stehenden Substanzen beigelegt hat, um damit ihre Abstammung aus Cadavern zu bezeichnen, ist allerdings in die wissenschaftlichen Arbeiten unserer Landsleute eben so wohl wie in diejenige der Forscher anderer Nationen, welche den Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit werth hielten, übergegangen. Selmi's höchst gründliche und verdienstvolle Untersuchungen über Ptomaïne sind jedoch in ihren Einzelnheiten bei uns so

wenig bekannt geworden, dass z. B. in der neuesten monographischen Bearbeitung der Fäulniss, welche anderer Fäulnissalkaloïde, z. B. des Septins und der Sonnenschein-Zuelzer'schen Base, ausführlich gedenkt, die Selmi'schen Ptomaïne keine Erwähnung finden und dass noch kürzlich eine pharmaceutische und toxicologische Autorität die Existenz nur eines einzigen Fäulnissalkaloïdes präsumirt und von „dem Leichenalkaloïde" redet, während es sich nach Selmi's Untersuchungen um mehrere, von einander in Eigenschaften und Reactionen deutlich verschiedene Stoffe handelt, ein Verhalten, welches übrigens auch die andere, auf die Ptomaïne bezügliche Literatur mit Sicherheit feststellt.

Es liegt auf der Hand, dass die Bildung von basischen Stoffen in Leichentheilen und zwar, wie wir sehen werden, besonders in den Eingeweiden als den der gerichtlich-chemischen Untersuchung am häufigsten unterstellten Organen, in so weit dieselben nicht nur die gewöhnlichen Alkaloïdreactionen zeigen, sondern auch in dem Verhalten gegen manche für bestimmte giftige Pflanzenbasen als charakteristisch bezeichnete Reagentien die grösste Aehnlichkeit darbieten, von der höchsten Bedeutung für die Gerichtschemiker sind, die dadurch aus ihrer Sicherheit aufgeschreckt werden, in welche sie die seit dem Bocarmé'schen Processe so unendlich weit geförderte Lehre von der Abscheidung und Erkennung der toxischen Pflanzenbasen eingewiegt hatte. Der Chemiker sieht sich genöthigt, durch Anstellung von neuen Reactionen das Verhältniss des fraglichen Ptomaïns zu dem analogen giftigen Alkaloïde genauer festzustellen, um die Triumphe, welche die analytische Chemie in Bezug auf die forensische Ermittlung giftiger Pflanzenbasen in so vielen Giftmordsprocessen erfochten, nicht als problematische erscheinen zu lassen. Gerade in dieser Beziehung verdanken wir den Studien des italiänischen Forschers werthvolle Aufschlüsse für den Gerichtschemiker, welche gewisse Alkaloïde leicht von den in bestimmten Reactionen gleichartigen Ptomaïnen zu unterscheiden gestatten. Die Sicherheit des chemischen Nachweises von aussen eingeführter Alkaloïde erscheint aber am meisten dadurch beeinträchtigt, dass möglicherweise die Identität wenigstens eines der aufgefundenen Ptomaïne mit einer wirklichen Pflanzenbase anzunehmen ist und in Folge dessen bei Intoxicationen mit letzterer das gerichtschemische Gutachten den entscheidenden Werth verliert, welcher ihm bisher beigelegt wurde und in gleiche Linie oder selbst unter

das Niveau des gerichtsärztlichen Nachweises, der sich auf die Krankheitsgeschichte und den Sectionsbefund gründet, herabsinkt.

Die auseinandergesetzte Bedeutung der Ptomaïne für die forensische Chemie ist keineswegs eine bloss theoretische, a priori construirte, sondern eine mehrfach practisch gewordene. Die italiänische Literatur weist Criminalprocesse auf, in denen die Sachverständigen offenbar Ptomaïne für ein Pflanzenalkaloïd' genommen haben und dadurch Criminalprocesse heraufbeschworen, deren Ausgang leicht zu einem Justizmorde führen konnte. Dass durch die Entstehung derartiger Ptomaïne widersprechende Gutachten selbst der ausgezeichnetsten Sachverständigen veranlasst werden können, ist, wie weiter unten gezeigt werden wird, schon vor Jahren in Deutschland in einem dadurch zur cause celèbre gewordenen Giftmordsprocesse vorgekommen. Gewiss ist es richtig, was Selmi hervorhebt, dass durch derartige Widersprüche auch offenbar irrthümliche freisprechende Verdicte herbeigeführt werden können und dass auf alle Fälle der chemische Sachverständige die grösste Sorgfalt anzuwenden hat, durch vergleichende Reactionen zu constatiren, dass die von ihm abgeschiedene Base wirklich ein von aussen eingeführtes vegetabilisches Alkaloïd und nicht ein erst nach dem Tode durch den Fäulnissprocess entstandenes Ptomaïn sei. Die Erwägung, dass es sich dabei wenigstens um ein Alkaloïd von eminenter forensischer Bedeutung handelt, um das Morphin, ist z. Th. die Veranlassung der nachfolgenden Mittheilungen geworden.

Alle Ptomaïne haben ein forensisch-chemisches, nicht alle ein toxicologisches Interesse. Einzelne Ptomaïne scheinen ungiftig zu sein, andere sind an sich toxisch. Die letzteren interessiren die forensische Toxicologie zunächst insofern, als sie den für den Beweis der Vergiftung mit organischen Giften so überaus werthvollen physiologischen Nachweis der Intoxication zu stören im Stande sind, theils indem sie die nämlichen Reactionen geben, d. h. dieselben Erscheinungen an den beim physiologischen Vergiftungsnachweis benutzten Thieren hervorrufen, theils indem sie dieselben abschwächen, indem die Wirkung des Ptomaïns in gewisser Weise antagonistisch gegenüber der des toxischen Alkaloïds sich verhält. Die Beeinträchtigung des physiologischen Nachweises in der letztbesprochenen Weise ist eine experimentell nachgewiesene Thatsache, obschon dieselbe bisher in keinem Vergiftungsprocesse hervorgetreten ist. Eine weitere Bedeutung für die Toxicologie bean-

sprechen die Ptomaïne indessen dadurch, dass sie eine Basis zu Untersuchungen gewähren, welche über sehr dunkle Partien der Giftlehre Aufklärung zu verschaffen berufen sind, da wo diese Doctrin mit anderen Gebieten der Krankheitslehre in intimer Berührung steht, insbesondere über die Lehre der putriden Infection und die der durch Einverleibung verdorbener Nahrungsmittel entstehenden und nach der Art der dabei in Frage kommenden Speisen mit verschiedenen Namen belegten Vergiftungen. Es handelt sich hier um Gebiete der Pathologie, die man theilweise früher und auch hie und da noch jetzt völlig von der Giftlehre abtrennt und mit Fermenten oder mikroskopischen Organismen in Verbindung setzt. Zunächst sind dies jene auf chirurgischen Sälen in Krankenhäusern früher nicht seltenen, jetzt unter dem Einflusse der antiseptischen Verbandmethode seltener gewordenen Processe, welche mit der Bildung eines übelriechenden jauchigen Wundsecrets in Zusammenhange stehen. Ohne den Mikroorganismen einen Antheil an dem Zustandekommen dieser Affectionen bestreiten zu wollen, ist es doch völlig klar, dass die Immigration derselben in innere Organe nur in einzelnen Fällen mit Sicherheit constatirt ist und dass sich zur Erklärung der Erscheinungen die Nothwendigkeit der Annahme eines putriden oder septischen Giftes, an dessen Entstehung vielleicht jene organisirten Gebilde einen hervorragenden Antheil nehmen, geltend macht. Es handelt sich hier um mehr als eine Hypothese, seit die älteren Versuche von Panum, wonach sich in putriden Flüssigkeiten ein aus den Eiweissstoffen sich bildendes, der Siedehitze widerstehendes und nach Art der Fermente wirkendes, in Alkohol unlösliches und in Wasser lösliches, schon in sehr kleinen Dosen deleteres Gift findet, durch spätere Studien ihre volle Bestätigung erhalten haben. Zunächst geschah dies in zwei Preisschriften, welche einer Aufgabe der medicinischen Facultät in München ihre Entstehung verdanken, in den Arbeiten von Hemmer und Schweninger, welche beide unter gleichem Titel (Experimentelle Studien über die Wirkung faulender Stoffe u. s. w.) im Jahre 1866 veröffentlicht wurden. Ein weit grösserer Fortschritt als in diesen fleissigen und gediegenen Studien tritt uns freilich in den Resultaten der Arbeiten des Dorpater Chirurgen Bergmann entgegen, indem dadurch der Beweis geliefert wurde, dass ein unter dem Einflusse der Fäulniss entstehender basischer Körper, das durch bestimmte

chemische und physiologische Eigenschaften charakterisirte Sepsin, Erscheinungen producire, welche recht wohl mit denen der Septicamie in Parallele gestellt werden können. Wir haben in diesem zunächst auf Veranlassung von Dragendorff aus faulender Hefe dargestellten Sepsin, dessen Existenz nicht bezweifelt werden kann, obschon Hiller u. A. dasselbe in faulem Eiter nicht auffinden konnten, und dessen chemisches Verhalten und physiologische Wirkung in mehreren Dorpater medicinischen Inaugural-Dissertationen ausführliche Darstellung gefunden haben, das erste mit eminent toxischen Effecten begabte Fäulnissalkaloïd, das freilich nur für einen Theil der durch Fäulnissstoffe im Organismus erzeugten krankhaften Veränderungen verantwortlich gemacht werden kann.

Dass selbst bei der Fäulniss unter gewöhnlichen Umständen mehrere different wirkende giftige Stoffe entstehen, war bereits aus den Versuchen Panum's, der neben dem eigentlich putriden Gifte noch eine narkotische Substanz in faulenden Materien constatirte, ersichtlich. Auch Schweninger hat die Ansicht ausgesprochen, dass im Verlaufe der Fäulniss die verschiedenartigsten Producte gebildet werden, welche in diversen Phasen des Processes auch eine Verschiedenartigkeit der Wirkung bedingen können. Diese Anschauung fand ihre erste Bestätigung durch die Arbeit von Sonnenschein und Zuelzer, welche in anatomischer Macerationsflüssigkeit ein Alkaloïd antrafen, das in seinen physiologischen Wirkungen entschiedene Analogie mit derjenigen des Atropins zeigte, namentlich in Bezug auf die Erweiterung der Pupille und dass bei der bekannten Aehnlichkeit der durch giftige Würste veranlassten Krankheitserscheinungen mit denen des Atropinismus zum ersten Male eine Beziehung der Fäulnissalkaloïde zu den durch verdorbene Nahrungsmittel entstehenden Intoxicationen andeutete. Neben Panum's narkotischem Fäulnissgifte und dem Sonnenschein-Zuelzer'schen Leichenatropin wurde in dritter Reihe das Vorhandensein eines tetanisirenden Fäulnissgiftes wahrscheinlich gemacht. In dem bekannten Trümpy'schen Processe trafen Aebi und Schwarzenbach bei Extraction von Leichentheilen auf krampferregende Substanzen, die sie freilich nicht als basischer Art, sondern als den Salzäthern zugehörig bezeichnen. Ausgeprägte tetanische Erscheinungen haben wir in Stoffen, welche sich bei der Fäulniss eines vegetabilischen Nahrungsmittels, des Mais, entwickeln. Mit Extracten verschiedener Art, welche Lombroso

und Erba aus künstlich gefaultem Mais darstellten, habe ich selbst zu experimentiren Gelegenheit gehabt und wenigstens an einem derselben die tetanisirende Action in exquisiter Weise bestätigen können, während andere Präparate vorwiegend oder vollständig den narkotischen Giften sich anreihten. Nach den Untersuchungen von Brugnatelli und Pellogio scheint die giftige Action auf das Vorhandensein basischer Stoffe in den aus Mais erhaltenen Fäulnissproducten bezogen werden zu müssen, die freilich von manchen andern späteren Untersuchern nicht constatirt werden konnten; doch erklärt sich letzteres leicht, wenn man erwägt, dass nur die unter dem Einflusse der höchsten Jahrestemperatur in Oberitalien erzielten Producte des faulen Mais jene stark toxischen tetanisirenden Wirkungen zeigen, die Lombroso mit Recht als charakteristisch für dieselben hingestellt hat. Bei dem Umstande, dass das sogenannte Pellagroceïn nur bei der Einwirkung hoher Temperaturen der Atmosphäre im Juli und August in Mailand erhalten werden konnte und die Versuche Erba's, durch künstliche Erwärmung der Räume, in denen die Fäulniss des betreffenden Mais vor sich ging, dasselbe zu erhalten, ein negatives Resultat hatten, ist es nicht zu verwundern, wenn z. B. Dragendorff in Dorpat in neuester Zeit in dem auf der See beschädigten und langsam gefaulten Mais Alkaloïde nicht constatiren konnte. Es ist nicht unmöglich, dass die Narkose, die Bewegungslosigkeit und der Verlust des Gefühls, die Abschwächung der Herzthätigkeit, welche man nach einigen der in weniger heisser Jahreszeit gewonnenen Präparate des gefaulten Mais beobachtet, von sauren Producten abzuleiten sind, die sich ja, wie bei der Fäulniss vegetabilischer Stoffe überhaupt, auch bei denjenigen des Mais bilden und durch die saure Reaction einzelner Erba'scher Präparate ihr Vorhandensein zu erkennen geben. Die Betheiligung solcher Säuren an den herabsetzenden und narkotisirenden Effecten einzelner italiänischer Maispräparate wird um so plausibeler, wenn man an die beruhigenden und schlaferzeugenden Wirkungen der Milchsäure und ihrer Natriumverbindung denkt, welche ja eine Zeit lang bei uns dem Morphin Concurrenz zu machen versuchten. Uebrigens wird man aus dem Umstande, dass das Septin aus faulender Hefe dargestellt wurde, die Möglichkeit, dass andere, eiweissreichere Pflanzenstoffe als Fäulnissproducte basische Stoffe liefern können, zu folgern berechtigt sein.

Lombroso hat die tetanisirenden und narkotischen Wirkungen der von ihm geprüften Extracte des faulen Mais und eine von ihm und anderen Autoren verschiedener Länder constatirte Action, welche sich namentlich durch die günstige Beeinflussung verschiedener rebellischer Hautaffectionen (Psoriasis, Ekzem) zu erkennen giebt, mit den Erscheinungen des Pellagra zusammengestellt und im Zusammenhange damit, dass diese Krankheit die Geissel verschiedener Districte südeuropäischer Länder und namentlich Italiens einen entschiedenen Connex mit der Maisnahrung darbietet und fast ausnahmslos in Gegenden vorkommt, wo das Wälschkorn das Hauptnahrungsmittel bildet, dass aber die frühere Annahme, es sei eine bestimmte Krankheit, auf der Anwesenheit eines eigenthümlichen Schimmelpilzes beruhend, welche dem Mais die schädlichen, das Pellagra erzeugenden Eigenschaften verliehen, nicht überall zutreffe, die alte Theorie der Aetiologie des Pellagra dahin erweitert, dass nicht allein der mit Verderame (Grünspan) behaftete Mais, sondern überhaupt jeder in Zersetzung begriffene die genannte endemische Krankheit hervorrufen könne. Wenn wirklich das Pellagra in der von Lombroso vermutheten Weise zu Stande kommt, so wären damit auch jene seltenen Beobachtungen erklärt, wo Pellagra oder doch eine in ihren Erscheinungen damit übereinstimmende Affection ausserhalb des Rayon der Maiscultur beobachtet wurde, indem kein Grund vorhanden ist, vorauszusetzen, dass nicht auch die Albuminate anderer Cerealien in einem gewissen Stadium der Zersetzung bei längerer Einführung, die offenbar zur Erzeugung der von deutschen Pathologen und Dermatologen, wie Hirsch und Hebra, mit dem Ergotismus verglichenen Pellagra nothwendig ist, zur Entstehung analoger Producte führen.

Immerhin lässt sich nicht verkennen, dass gerade die Erzeugung des tetanisirenden Stoffes unter dem Einflusse beträchtlicher Temperaturen im Hochsommer, zusammengehalten mit der Unmöglichkeit, durch einfache stärkere Erwärmung der Arbeitsräume dieselben Producte zu erhalten, auf besondere, bei der Bildung dieses Fäulnissgifts in Frage kommende Umstände hinweist und man ist versucht, dieselbe mit bestimmten, eben in der heissesten Jahreszeit gedeihenden Mikroorganismen zu verknüpfen, deren Dasein freilich erst noch zu erweisen ist, da wenigstens die Untersuchungen von Lombroso und Erba keine bestimmte Form von Schim-

melpilzen als Ursache der Entstehung des tetanisirenden Princi] im faulen Mais ergeben haben.

Das Vorhandensein eines tetanisirenden Fäulnissstoffes, d(unter bestimmten Verhältnissen sich bildet, sind wir übrigens i vielen Fällen von Starrkrampf, insbesondere von Wundstarrkram] anzunehmen berechtigt und genöthigt. Wenn man in Kranke häusern seit Einführung der Lister'schen Verbandmethode den T(tanus eben so gut wie die septische Infection sich wesentlich ve ringern gesehen hat, so deutet dies auf eine Abhängigkeit de Tetanus traumaticus vom Wundsecret, dessen Betheiligung sic übrigens nicht selten in jenen Krankheitsgeschichten offenbart, i denen das Auftreten des Starrkrampfes mit einer jauchigen ode brandigen Veränderung der Wunde zusammenfällt. Die ausser ordentlich grosse Häufigkeit des Tetanus in tropischen Gegenden die man wohl kaum mit der durch die Hitze hervorgerufenen all gemeinen Erschlaffung des Nervensystems in Beziehung setze kann, da letztere ja der tetanisirenden Wirkung geradezu ei Hemmniss entgegensetzt, liesse sich vielleicht auch durch di Förderung der Ausbildung eines tetanisirend wirkenden Stoffes im Wundsecret durch Einwirkung von Mikrokokken erklären. Das epidemische Auftreten von Wundstarrkrampf in bestimmten Sälen einzelner Krankenhäuser, wofür in der chirurgischen Literatu mehrfache Beispiele vorliegen, kann ebenfalls kaum anders wie durch bestimmte Verunreinigungen der umgebenden Atmosphäre erklärt werden.

In verschiedenen Erba'schen Präparaten des faulen Mais ver deckt das narkotisirende Fäulnissproduct die Wirkung des tetani sirenden, so dass man, wie ich mich wiederholt experimentell über zeugte, nur in einzelnen Fällen charakteristischen Tetanus bei Fröschen erhält. Es ist dies ganz entsprechend dem oben bereits kurz angedeuteten Verhalten des im begrabenen Leichname sich entwickelnden narkotisirenden oder paralysirenden Ptomaïns beim physiologischen Nachweise eines tetanisirenden Giftes, z. B. des Strychnins. Die 1879 veröffentlichten Versuche von H. Ranke in München über den physiologischen Nachweis des Strychnins in längere Zeit begraben gewesenen, mit Strychnin vergifteten Hun den, welche die Möglichkeit einer Störung des physiologischen Ver giftungsnachweises durch ein Ptomaïn darthuen, haben ihr Ana logon in den Beobachtungen über die fraglichen Maispräparate.

Lombroso hat, wie bemerkt, den putriden Stoffen des Mais guasto eine besondere Wirkung auf die Haut zugeschrieben. Dass in der That die Einwirkung putrider Substanzen auf den Organismus sich häufig genug durch pathologische Erscheinungen an der Körperoberfläche zu erkennen giebt, ist bekannt. Wir haben solche nicht allein als Folge septischer Wundprocesse in Form des sogenannten Erysipelas traumaticum (Hospitalrose), sondern auch nach der Einführung fauliger Substanzen in den Magen, wo die Hautaffection entweder auch unter der Form des Rothlaufs oder des nahe verwandten Erythems oder als scharlachähnliches Exanthem oder endlich als juckender Quaddelausschlag (Urticaria) sich zeigt. Am häufigsten sind die letztgenannten Ausschlagsformen nach dem Genuss in Zersetzung begriffener Fische und anderer Seethiere beobachtet worden und ein grosser Theil der als Vergiftung durch Fischgift bezeichneten Fälle, in denen theils Schellfische im hohen Sommer, theils Thunfische und andere unter gewöhnlichen Umständen ungiftige und als Nahrungsmittel zweckmässig zu verwerthende Fische zur Entstehung der sogenannten exanthematischen Form der Fischvergiftungen führten, sind ohne allen Zweifel Intoxicationen durch Fäulnissproducte. Obschon die bisherigen Untersuchungen über die physiologische Wirkung von Fäulnissbasen nichts ergeben hat, was eine Erzeugung von Exanthemen durch dieselben andeutet, ist die Möglichkeit einer solchen um so weniger zu bezweifeln, als die modernen Anschauungen über die Entstehung mancher dieser Exantheme, die man früher als Ausdruck einer eigentlichen Blutvergiftung oder z. Th. als Localaffectionen betrachtete, auf Störung eines bestimmten Abschnitts des Nervensystems, nämlich auf Beeinträchtigung des vasomotorischen oder Gefässnervensystems beruhe. Wir wissen, dass manche als Nervengifte wirkende Stoffe, wie z. B. Chloral, im Stande sind, ganz analoge Hautaffectionen bei längerem Gebrauche zu veranlassen, ohne dass irgendwie von Blutdissolution die Rede ist, und es ist desshalb wohl möglich, dass irgend ein narkotischer Fäulnissstoff gleichzeitig die Ursache jener Phänomen ist, die übrigens in einzelnen Fällen an die Existenz bestimmter günstiger Vorbedingungen geknüpft sind, da bei besonders prädisponirten Individuen schon sehr geringe Mengen in fauliger Zersetzung begriffene Substanzen die Haut afficiren.

Es ist merkwürdig, dass bis jetzt auch kein Ptomaïn gefunden wurde, welches ausgesprochene choleriforme Erscheinungen hervor-

bringt. Eine Beziehung zum Darme besitzt allerdings das Septi das gerade wegen der durch dasselbe hervorgerufenen Enteriti putrida, die jedoch bei Einführung in das Blut nur bei Unterha tung künstlicher Athmung sich entwickelt, da das Gift sonst tödte ehe es zur Ausbildung des charakteristischen Darmleidens komm mit dem septicämischen Processe in bestimmte Beziehung gebrach ist; aber die durch dasselbe hervorgerufenen Erscheinungen habe doch nur eine gewisse Aehnlichkeit mit dem nach Ingestion zer setzter Nahrungsmittel so überaus häufig zu beobachtenden, de Cholera nostras in jeder Beziehung entsprechenden Symptomencomplex, wie wir ihn bei der Käsevergiftung, bei diversen Massenerkrankungen durch Schellfische im Hochsommer, bei vielen tropischen Fischvergiftungen, deren Ursache nicht in einem besonderen Fischgifte zu suchen ist, bei Vergiftung durch Häring in Gelée und überjährigen Stockfisch, endlich bei Intoxicationen mit Büchsenfleisch (Corned beef) haben. Immerhin bleibt es möglich, dass in Experimenten an Thieren gerade diese Erscheinungsreihe nicht so ausgeprägt zu Tage tritt wie beim Menschen, da, wie dies uns aus Versuchen mit giftigen Käsen bekannt ist, die an den Genuss von Fäulnissstoffen aller Art gewöhnten Hunde von derartigen Producten fauliger Zersetzung kaum alterirt werden. Man hätte sonst scheinbar am häufigsten Gelegenheit, gerade dieses Stoffes habhaft zu werden, der seine Wirkung bei so vielen Intoxicationen mit den verschiedensten in Zersetzung begriffenen Nahrungsmaterien entfaltet. Möglicherweise handelt es sich hier übrigens auch um differente Stoffe, da ja die Zahl der Brechdurchfälle erregenden Substanzen eine relativ grosse, den verschiedensten chemischen Gruppen angehörig, ist. Im Thierreiche hat z. B. der Rogen der Barbe, der auch in hiesiger Gegend wiederholt Vergiftungen veranlasste, die den Namen der Barbencholera rechtfertigen, eine exquisite Wirkung dieser Art, und das dadurch hervorgerufene Krankheitsbild entspricht dem durch faulen Schellfisch bedingten so sehr, dass man beide klinisch auseinander zu halten nicht vermag. Nichts destoweniger ist das Gift des Barbenrogens ein im lebenden Organismus gebildetes, bei zeitiger Zubereitung des Fisches, dessen übrige Theile ohne Schaden genossen werden können, seine Wirkung entfaltendes.

Die Beziehungen der narkotischen Ptomaïne zu gewissen Erkrankungen gewinnen dadurch an Subsistenz, dass nach Zuelze

das von Sonnenschein und ihm studirte Fäulnissalkaloïd auch in den Leichen am Typhus Verstorbener sich nachweisen lässt. Manche durch verdorbene Nahrungsmittel bewirkte Erkrankungen haben in der That einen ausgeprägt typhösen Charakter, sei es in ihrer Erscheinungsreihe, sei es in ihrem anatomischen Befunde. In ersterer Beziehung ist die Aehnlichkeit mit Typhus, namentlich bei der Massenvergiftung erkennbar, welche bei dem Sängerfeste zu Andelfingen in der Schweiz durch verdorbenes Kalbfleisch herbeigeführt wurde. In letzterer Beziehung will ich erwähnen, dass eine im vorigen Jahre in der Gegend von Heiligenstadt vorgekommene Käsevergiftung, welche den Tod mehrerer Kinder zur Folge hatte, auf dem Sectionstische die ausgeprägtesten typhösen Veränderungen des Darmes lieferte, so dass die Diagnose ohne die völlig sicher gestellte Anamnese auf Typhus hätte lauten müssen.

In der Bildung des Käsegifts haben wir ein Beispiel dafür, dass sich eine Brechdurchfall erzeugende Substanz in demselben Materiale zu ganz verschiedenen Zeiten zu bilden vermag. Ich habe verschiedenen Käse, der zur Vergiftung mit den bekannten Vergiftungserscheinungen Veranlassung gegeben hatte, zu untersuchen gehabt. Der oben erwähnte Heiligenstadter Käse war im Zustande saurer Gährung und bot auf der Oberfläche Schimmelpilze in Mengen, der Gattung Aspergillus zugehörig. Ein anderer Käse, welcher 1878 in Pyrmont eine Massenvergiftung bedingt hatte, war sehr frisch und nahezu frei von Cryptogamen, die auch in einem allerdings längere Zeit aufbewahrten, aber sehr trocknen Handkäse fehlten, den ich früher als Ursache einer im Lippe'schen vorgekommenen Käsevergiftung zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ich habe hier die Ueberzeugung gewonnen, dass die Entstehung des betreffenden Giftes nicht an bestimmte Pilzbildungen gebunden ist. Mit völliger Bestimmtheit kann ich aber die Unabhängigkeit der Genese des Käsegifts von Schistomyceten behaupten, denen man ja einen Antheil an der Erzeugung des septischen Wundgifts vindicirt, denn diese fehlen im giftigen Käse. Ueberhaupt ist mir deren Vorkommen in giftig wirkenden verdorbenen Nahrungsmitteln sehr zweifelhaft. In einer giftigen Wurst hat zwar vor längerer Zeit Hoppe-Seyler die Gegenwart von Vibrionen constatirt, die in bestimmten erweichten Herden ihren Sitz hatten. In andern Fällen ist es aber auch den geübtesten Mikroskopikern nicht gelungen, solche aufzufinden.

Wenn man die Literatur der Ptomaïne aufmerksam studirt, so wird man finden, dass dieselben sehr häufig in exhumirten Cadavern angetroffen wurden, welche längere Zeit unter der Erde begraben lagen und bei deren Zersetzung der Sauerstoff der atmosphärischen Luft nur in den Anfangsstadien eine bedeutendere Rolle spielen konnte. Es ist hierin ein Umstand gegeben, welcher die Beziehung dieser basischen Stoffe zu manchen Vergiftungen durch gewisse verdorbene Nahrungsmittel noch plausibeler erscheinen lässt. Ein ähnliches Verhalten findet ja auch bei den Würsten statt, in denen die einschliessende Membran den Sauerstoff von dem Inhalte, in welchem das Gift sich bildet, abhält. Dass nicht etwa die eigenthümliche Mischung der Wurstmasse, wie sie im Württemberg und überhaupt in dem Rayon der Wurstvergiftung üblich ist, das eigentliche, zur Bildung des Wurstgifts prädisponirende Moment darstellt, geht aus einem Intoxicationsfalle der französischen Literatur hervor, in welchem eine zwei Jahr alte englische Fleischconserve in höchst charakteristischer Weise die Symptome unserer Wurstvergiftung bei einer grösseren Anzahl Personen, von denen mehrere das Opfer dieser Intoxication wurden, hervorrief. Wir haben auch hier das Eingeschlossensein in einer Umhüllung, welche vor dem Eindringen der Luft schützt, doch ist gerade in diesem Falle bemerkenswerth, dass die Blechbüchse, welche die fragliche Conserve einschloss, einige Tage vor dem Gebrauche derselben geöffnet war und der Inhalt somit in dieser Zeit den Einflüssen der Atmosphäre, noch dazu bei einer hohen Temperatur, ausgesetzt war. Ein Ausschluss der Luft findet auch bei der Bildung des dem Wurstgifte so ausserordentlich nahestehenden, in der Intensität der Wirkung dasselbe jedoch weit übertreffenden Gifte statt, welches in gesalzenen Fischen auftreten kann und in Russland, wo es bisher ausschliesslich beobachtet wurde, vor einigen Decennien massenhafte Erkrankungen und Todesfälle bedingte. Für die vorzugsweise Entstehung unter dem Einflusse der Abwesenheit des Sauerstoffs scheint noch der Umstand zu sprechen, dass z. B. bei den giftigen Würsten häufig nur die in der Mitte belegenen Partien giftig sind, während der äussere Theil ohne Schaden genossen wird. Man kann hiermit vielleicht die Thatsache in Parallele stellen, dass die Cadaveralkaloïde sich ebenfalls vorwaltend im Innern des Organismus erzeugen.

das Niveau des gerichtsärztlichen Nachweises, der sich auf die Krankheitsgeschichte und den Sectionsbefund gründet, herabsinkt.

Die auseinandergesetzte Bedeutung der Ptomaïne für die forensische Chemie ist keineswegs eine bloss theoretische, a priori construirte, sondern eine mehrfach practisch gewordene. Die italiänische Literatur weist Criminalprocesse auf, in denen die Sachverständigen offenbar Ptomaïne für ein Pflanzenalkaloïd' genommen haben und dadurch Criminalprocesse heraufbeschworen, deren Ausgang leicht zu einem Justizmorde führen konnte. Dass durch die Entstehung derartiger Ptomaïne widersprechende Gutachten selbst der ausgezeichnetsten Sachverständigen veranlasst werden können, ist, wie weiter unten gezeigt werden wird, schon vor Jahren in Deutschland in einem dadurch zur cause celèbre gewordenen Giftmordsprocesse vorgekommen. Gewiss ist es richtig, was Selmi hervorhebt, dass durch derartige Widersprüche auch offenbar irrthümliche freisprechende Verdicte herbeigeführt werden können und dass auf alle Fälle der chemische Sachverständige die grösste Sorgfalt anzuwenden hat, durch vergleichende Reactionen zu constatiren, dass die von ihm abgeschiedene Base wirklich ein von aussen eingeführtes vegetabilisches Alkaloïd und nicht ein erst nach dem Tode durch den Fäulnissprocess entstandenes Ptomaïn sei. Die Erwägung, dass es sich dabei wenigstens um ein Alkaloïd von eminenter forensischer Bedeutung handelt, um das Morphin, ist z. Th. die Veranlassung der nachfolgenden Mittheilungen geworden.

Alle Ptomaïne haben ein forensisch-chemisches, nicht alle ein toxicologisches Interesse. Einzelne Ptomaïne scheinen ungiftig zu sein, andere sind an sich toxisch. Die letzteren interessiren die forensische Toxicologie zunächst insofern, als sie den für den Beweis der Vergiftung mit organischen Giften so überaus werthvollen physiologischen Nachweis der Intoxication zu stören im Stande sind, theils indem sie die nämlichen Reactionen geben, d. h. dieselben Erscheinungen an den beim physiologischen Vergiftungsnachweis benutzten Thieren hervorrufen, theils indem sie dieselben abschwächen, indem die Wirkung des Ptomaïns in gewisser Weise antagonistisch gegenüber der des toxischen Alkaloïds sich verhält. Die Beeinträchtigung des physiologischen Nachweises in der letztbesprochenen Weise ist eine experimentell nachgewiesene Thatsache, obschon dieselbe bisher in keinem Vergiftungsprocesse hervorgetreten ist. Eine weitere Bedeutung für die Toxicologie bean-

spruchen die Ptomaïne indessen dadurch, dass sie eine Basis z Untersuchungen gewähren, welche über sehr dunkle Partien d Giftlehre Aufklärung zu verschaffen berufen sind, da wo die Doctrin mit anderen Gebieten der Krankheitslehre in intimer B rührung steht, insbesondere über die Lehre der putriden Infectio und die der durch Einverleibung verdorbener Nahrungsmittel en stehenden und nach der Art der dabei in Frage kommenden Spe sen mit verschiedenen Namen belegten Vergiftungen. Es hande sich hier um Gebiete der Pathologie, die man theilweise früh und auch hie und da noch jetzt völlig von der Giftlehre abtren und mit Fermenten oder mikroskopischen Organismen in Verbi dung setzt. Zunächst sind dies jene auf chirurgischen Sälen i Krankenhäusern früher nicht seltenen, jetzt unter dem Einfluss der antiseptischen Verbandmethode seltener gewordenen Processe welche mit der Bildung eines übelriechenden jauchigen Wund-secrets in Zusammenhange stehen. Ohne den Mikroorganismen einen Antheil an dem Zustandekommen dieser Affectionen bestreiten zu wollen, ist es doch völlig klar, dass die Immigration derselben in innere Organe nur in einzelnen Fällen mit Sicherheit constatirt ist und dass sich zur Erklärung der Erscheinungen die Nothwendigkeit der Annahme eines putriden oder septischen Giftes, an dessen Entstehung vielleicht jene organisirten Gebilde einen hervorragenden Antheil nehmen, geltend macht. Es handelt sich hier um mehr als eine Hypothese, seit die älteren Versuche von Panum, wonach sich in putriden Flüssigkeiten ein aus den Eiweissstoffen sich bildendes, der Siedehitze widerstehendes und nach Art der Fermente wirkendes, in Alkohol unlösliches und in Wasser lösliches, schon in sehr kleinen Dosen deleteres Gift findet, durch spätere Studien ihre volle Bestätigung erhalten haben. Zunächst geschah dies in zwei Preisschriften, welche einer Aufgabe der medicinischen Facultät in München ihre Entstehung verdanken, in den Arbeiten von Hemmer und Schweninger, welche beide unter gleichem Titel (Experimentelle Studien über die Wirkung faulender Stoffe u. s. w.) im Jahre 1866 veröffentlicht wurden. Ein weit grösserer Fortschritt als in diesen fleissigen und gediegenen Studien tritt uns freilich in den Resultaten der Arbeiten des Dorpater Chirurgen Bergmann entgegen, indem dadurch der Beweis geliefert wurde, dass ein unter dem Einflusse der Fäulniss entstehender basischer Körper, das durch bestimmt

chemische und physiologische Eigenschaften charakterisirte Sepsin, Erscheinungen producire, welche recht wohl mit denen der Septicamie in Parallele gestellt werden können. Wir haben in diesem zunächst auf Veranlassung von Dragendorff aus faulender Hefe dargestellten Sepsin, dessen Existenz nicht bezweifelt werden kann, obschon Hiller u. A. dasselbe in faulem Eiter nicht auffinden konnten, und dessen chemisches Verhalten und physiologische Wirkung in mehreren Dorpater medicinischen Inaugural-Dissertationen ausführliche Darstellung gefunden haben, das erste mit eminent toxischen Effecten begabte Fäulnissalkaloïd, das freilich nur für einen Theil der durch Fäulnissstoffe im Organismus erzeugten krankhaften Veränderungen verantwortlich gemacht werden kann.

Dass selbst bei der Fäulniss unter gewöhnlichen Umständen mehrere different wirkende giftige Stoffe entstehen, war bereits aus den Versuchen Panum's, der neben dem eigentlich putriden Gifte noch eine narkotische Substanz in faulenden Materien constatirte, ersichtlich. Auch Schweninger hat die Ansicht ausgesprochen, dass im Verlaufe der Fäulniss die verschiedenartigsten Producte gebildet werden, welche in diversen Phasen des Processes auch eine Verschiedenartigkeit der Wirkung bedingen können. Diese Anschauung fand ihre erste Bestätigung durch die Arbeit von Sonnenschein und Zuelzer, welche in anatomischer Macerationsflüssigkeit ein Alkaloïd antrafen, das in seinen physiologischen Wirkungen entschiedene Analogie mit derjenigen des Atropins zeigte, namentlich in Bezug auf die Erweiterung der Pupille und dass bei der bekannten Aehnlichkeit der durch giftige Würste veranlassten Krankheitserscheinungen mit denen des Atropinismus zum ersten Male eine Beziehung der Fäulnissalkaloïde zu den durch verdorbene Nahrungsmittel entstehenden Intoxicationen andeutete. Neben Panum's narkotischem Fäulnissgifte und dem Sonnenschein-Zuelzer'schen Leichenatropin wurde in dritter Reihe das Vorhandensein eines tetanisirenden Fäulnissgiftes wahrscheinlich gemacht. In dem bekannten Trümpy'schen Processe trafen Aebi und Schwarzenbach bei Extraction von Leichentheilen auf krampferregende Substanzen, die sie freilich nicht als basischer Art, sondern als den Salzäthern zugehörig bezeichnen. Ausgeprägte tetanische Erscheinungen haben wir in Stoffen, welche sich bei der Fäulniss eines vegetabilischen Nahrungsmittels, des Mais, entwickeln. Mit Extracten verschiedener Art, welche Lombroso

und Erba aus künstlich gefaultem Mais darstellten, habe ich selb zu experimentiren Gelegenheit gehabt und wenigstens an eine derselben die tetanisirende Action in exquisiter Weise bestätig können, während andere Präparate vorwiegend oder vollständig de narkotischen Giften sich anreihten. Nach den Untersuchungen vo Brugnatelli und Pellogio scheint die giftige Action auf da Vorhandensein basischer Stoffe in den aus Mais erhaltenen Fäu nissproducten bezogen werden zu müssen, die freilich von manche andern späteren Untersuchern nicht constatirt werden konnten doch erklärt sich letzteres leicht, wenn man erwägt, dass nur di unter dem Einflusse der höchsten Jahrestemperatur in Oberitalie erzielten Producte des faulen Mais jene stark toxischen tetanisiren den Wirkungen zeigen, die Lombroso mit Recht als charakteri stisch für dieselben hingestellt hat. Bei dem Umstande, dass da sogenannte Pellagroceïn nur bei der Einwirkung hoher Temperatu ren der Atmosphäre im Juli und August in Mailand erhalten wer den konnte und die Versuche Erba's, durch künstliche Erwär mung der Räume, in denen die Fäulniss des betreffenden Mais vo sich ging, dasselbe zu erhalten, ein negatives Resultat hatten, is es nicht zu verwundern, wenn z. B. Dragendorff in Dorpat i neuester Zeit in dem auf der See beschädigten und langsam ge faulten Mais Alkaloïde nicht constatiren konnte. Es ist nicht unmöglich, dass die Narkose, die Bewegungslosigkeit und der Ver lust des Gefühls, die Abschwächung der Herzthätigkeit, welche man nach einigen der in weniger heisser Jahreszeit gewonnenen Prä parate des gefaulten Mais beobachtet, von sauren Producten abzu leiten sind, die sich ja, wie bei der Fäulniss vegetabilischer Stoffe überhaupt, auch bei denjenigen des Mais bilden und durch die saure Reaction einzelner Erba'scher Präparate ihr Vorhandensein zu erkennen geben. Die Betheiligung solcher Säuren an den herab setzenden und narkotisirenden Effecten einzelner italiänischer Mais präparate wird um so plausibeler, wenn man an die beruhigenden und schlaferzeugenden Wirkungen der Milchsäure und ihrer Na triumverbindung denkt, welche ja eine Zeit lang bei uns dem Morphin Concurrenz zu machen versuchten. Uebrigens wird man aus dem Umstande, dass das Septin aus faulender Hefe darge stellt wurde, die Möglichkeit, dass andere, eiweissreichere Pflanzen stoffe als Fäulnissproducte basische Stoffe liefern können, zu folgern berechtigt sein.

ombroso hat die tetanisirenden und narkotischen Wirkungen n ihm geprüften Extracte des faulen Mais und eine von ihm nderen Autoren verschiedener Länder constatirte Action, sich namentlich durch die günstige Beeinflussung vermer rebellischer Hautaffectionen (Psoriasis, Ekzem) zu en giebt, mit den Erscheinungen des Pellagra zusammen- t und im Zusammenhange damit, dass diese Krankheit die l verschiedener Districte südeuropäischer Länder und nament- aliens einen entschiedenen Connex mit der Maisnahrung et und fast ausnahmslos in Gegenden vorkommt, wo das ıkorn das Hauptnahrungsmittel bildet, dass aber die frühere me, es sei eine bestimmte Krankheit, auf der Anwesenheit eigenthümlichen Schimmelpilzes beruhend, welche dem Mais ıädlichen, das Pellagra erzeugenden Eigenschaften verliehen, berall zutreffe, die alte Theorie der Aetiologie des Pellagra erweitert, dass nicht allein der mit Verderame (Grünspan) te Mais, sondern überhaupt jeder in Zersetzung begriffene nannte endemische Krankheit hervorrufen könne. Wenn h das Pellagra in der von Lombroso vermutheten Weise ıde kommt, so wären damit auch jene seltenen Beobachtungen , wo Pellagra oder doch eine in ihren Erscheinungen damit ıstimmende Affection ausserhalb des Rayon der Maiscultur htet wurde, indem kein Grund vorhanden ist, vorauszu- dass nicht auch die Albuminate anderer Cerealien in einem en Stadium der Zersetzung bei längerer Einführung, die r zur Erzeugung der von deutschen Pathologen und Derma- ı, wie Hirsch und Hebra, mit dem Ergotismus vergliche- ellagra nothwendig ist, zur Entstehung analoger Producte

ımerhin lässt sich nicht verkennen, dass gerade die Erzeugung anisirenden Stoffes unter dem Einflusse beträchtlicher Tempe- im Hochsommer, zusammengehalten mit der Unmöglichkeit, einfache stärkere Erwärmung der Arbeitsräume dieselben te zu erhalten, auf besondere, bei der Bildung dieses sgifts in Frage kommende Umstände hinweist und man ist ıt, dieselbe mit bestimmten, eben in der heissesten Jahres- deihenden Mikroorganismen zu verknüpfen, deren Dasein erst noch zu erweisen ist, da wenigstens die Untersuchun- n Lombroso und Erba keine bestimmte Form von Schim-

melpilzen als Ursache der Entstehung des tetanisirenden Princips im faulen Mais ergeben haben.

Das Vorhandensein eines tetanisirenden Fäulnissstoffes, der unter bestimmten Verhältnissen sich bildet, sind wir übrigens in vielen Fällen von Starrkrampf, insbesondere von Wundstarrkrampf anzunehmen berechtigt und genöthigt. Wenn man in Krankenhäusern seit Einführung der Lister'schen Verbandmethode den Tetanus eben so gut wie die septische Infection sich wesentlich verringern gesehen hat, so deutet dies auf eine Abhängigkeit des Tetanus traumaticus vom Wundsecret, dessen Betheiligung sich übrigens nicht selten in jenen Krankheitsgeschichten offenbart, in denen das Auftreten des Starrkrampfes mit einer jauchigen oder brandigen Veränderung der Wunde zusammenfällt. Die ausserordentlich grosse Häufigkeit des Tetanus in tropischen Gegenden, die man wohl kaum mit der durch die Hitze hervorgerufenen allgemeinen Erschlaffung des Nervensystems in Beziehung setzen kann, da letztere ja der tetanisirenden Wirkung geradezu ein Hemmniss entgegensetzt, liesse sich vielleicht auch durch die Förderung der Ausbildung eines tetanisirend wirkenden Stoffes im Wundsecret durch Einwirkung von Mikrokokken erklären. Das epidemische Auftreten von Wundstarrkrampf in bestimmten Sälen einzelner Krankenhäuser, wofür in der chirurgischen Literatur mehrfache Beispiele vorliegen, kann ebenfalls kaum anders wie durch bestimmte Verunreinigungen der umgebenden Atmosphäre erklärt werden.

In verschiedenen Erba'schen Präparaten des faulen Mais verdeckt das narkotisirende Fäulnissproduct die Wirkung des tetanisirenden, so dass man, wie ich mich wiederholt experimentell überzeugte, nur in einzelnen Fällen charakteristischen Tetanus bei Fröschen erhält. Es ist dies ganz entsprechend dem oben bereits kurz angedeuteten Verhalten des im begrabenen Leichname sich entwickelnden narkotisirenden oder paralysirenden Ptomaïns beim physiologischen Nachweise eines tetanisirenden Giftes, z. B. des Strychnins. Die 1879 veröffentlichten Versuche von H. Ranke in München über den physiologischen Nachweis des Strychnins in längere Zeit begraben gewesenen, mit Strychnin vergifteten Hunden, welche die Möglichkeit einer Störung des physiologischen Vergiftungsnachweises durch ein Ptomaïn darthuen, haben ihr Analogon in den Beobachtungen über die fraglichen Maispräparate.

Lombroso hat, wie bemerkt, den putriden Stoffen des Mais guasto eine besondere Wirkung auf die Haut zugeschrieben. Dass in der That die Einwirkung putrider Substanzen auf den Organismus sich häufig genug durch pathologische Erscheinungen an der Körperoberfläche zu erkennen giebt, ist bekannt. Wir haben solche nicht allein als Folge septischer Wundprocesse in Form des sogenannten Erysipelas traumaticum (Hospitalrose), sondern auch nach der Einführung fauliger Substanzen in den Magen, wo die Hautaffection entweder auch unter der Form des Rothlaufs oder des nahe verwandten Erythems oder als scharlachähnliches Exanthem oder endlich als juckender Quaddelausschlag (Urticaria) sich zeigt. Am häufigsten sind die letztgenannten Ausschlagsformen nach dem Genuss in Zersetzung begriffener Fische und anderer Seethiere beobachtet worden und ein grosser Theil der als Vergiftung durch Fischgift bezeichneten Fälle, in denen theils Schellfische im hohen Sommer, theils Thunfische und andere unter gewöhnlichen Umständen ungiftige und als Nahrungsmittel zweckmässig zu verwerthende Fische zur Entstehung der sogenannten exanthematischen Form der Fischvergiftungen führten, sind ohne allen Zweifel Intoxicationen durch Fäulnissproducte. Obschon die bisherigen Untersuchungen über die physiologische Wirkung von Fäulnissbasen nichts ergeben hat, was eine Erzeugung von Exanthemen durch dieselben andeutet, ist die Möglichkeit einer solchen um so weniger zu bezweifeln, als die modernen Anschauungen über die Entstehung mancher dieser Exantheme, die man früher als Ausdruck einer eigentlichen Blutvergiftung oder z. Th. als Localaffectionen betrachtete, auf Störung eines bestimmten Abschnitts des Nervensystems, nämlich auf Beeinträchtigung des vasomotorischen oder Gefässnervensystems beruhe. Wir wissen, dass manche als Nervengifte wirkende Stoffe, wie z. B. Chloral, im Stande sind, ganz analoge Hautaffectionen bei längerem Gebrauche zu veranlassen, ohne dass irgendwie von Blutdissolution die Rede ist, und es ist desshalb wohl möglich, dass irgend ein narkotischer Fäulnissstoff gleichzeitig die Ursache jener Phänomen ist, die übrigens in einzelnen Fällen an die Existenz bestimmter günstiger Vorbedingungen geknüpft sind, da bei besonders prädisponirten Individuen schon sehr geringe Mengen in fauliger Zersetzung begriffene Substanzen die Haut afficiren.

Es ist merkwürdig, dass bis jetzt auch kein Ptomaïn gefunden wurde, welches ausgesprochene choleriforme Erscheinungen hervor-

bringt. Eine Beziehung zum Darme besitzt allerdings das Sept das gerade wegen der durch dasselbe hervorgerufenen Enteri putrida, die jedoch bei Einführung in das Blut nur bei Unterh tung künstlicher Athmung sich entwickelt, da das Gift sonst tödt ehe es zur Ausbildung des charakteristischen Darmleidens kom mit dem septicämischen Processe in bestimmte Beziehung gebra ist; aber die durch dasselbe hervorgerufenen Erscheinungen hab doch nur eine gewisse Aehnlichkeit mit dem nach Ingestion z setzter Nahrungsmittel so überaus häufig zu beobachtenden, d Cholera nostras in jeder Beziehung entsprechenden Symptome complex, wie wir ihn bei der Käsevergiftung, bei diversen Masse erkrankungen durch Schellfische im Hochsommer, bei vielen trop schen Fischvergiftungen, deren Ursache nicht in einem besondere Fischgifte zu suchen ist, bei Vergiftung durch Häring in Gelé und überjährigen Stockfisch, endlich bei Intoxicationen mit Büch senfleisch (Corned beef) haben. Immerhin bleibt es möglich, das in Experimenten an Thieren gerade diese Erscheinungsreihe nich so ausgeprägt zu Tage tritt wie beim Menschen, da, wie dies un aus Versuchen mit giftigen Käsen bekannt ist, die an den Genus von Fäulnissstoffen aller Art gewöhnten Hunde von derartige Producten fauliger Zersetzung kaum alterirt werden. Man hätt sonst scheinbar am häufigsten Gelegenheit, gerade dieses Stoffe habhaft zu werden, der seine Wirkung bei so vielen Intoxicatione mit den verschiedensten in Zersetzung begriffenen Nahrungsma terien entfaltet. Möglicherweise handelt es sich hier übrigen auch um differente Stoffe, da ja die Zahl der Brechdurchfälle erre genden Substanzen eine relativ grosse, den verschiedensten che mischen Gruppen angehörig, ist. Im Thierreiche hat z. B. de Rogen der Barbe, der auch in hiesiger Gegend wiederholt Vergi tungen veranlasste, die den Namen der Barbencholera rechtfertige eine exquisite Wirkung dieser Art, und das dadurch hervorgerufe Krankheitsbild entspricht dem durch faulen Schellfisch bedingten s sehr, dass man beide klinisch auseinander zu halten nicht verma Nichts destoweniger ist das Gift des Barbenrogens ein im lebe den Organismus gebildetes, bei zeitiger Zubereitung des Fische dessen übrige Theile ohne Schaden genossen werden können, sei Wirkung entfaltendes.

Die Beziehungen der narkotischen Ptomaïne zu gewissen E krankungen gewinnen dadurch an Subsistenz, dass nach Zuelz

das von Sonnenschein und ihm studirte Fäulnissalkaloïd auch in den Leichen am Typhus Verstorbener sich nachweisen lässt. Manche durch verdorbene Nahrungsmittel bewirkte Erkrankungen haben in der That einen ausgeprägt typhösen Charakter, sei es in ihrer Erscheinungsreihe, sei es in ihrem anatomischen Befunde. In ersterer Beziehung ist die Aehnlichkeit mit Typhus, namentlich bei der Massenvergiftung erkennbar, welche bei dem Sängerfeste zu Andelfingen in der Schweiz durch verdorbenes Kalbfleisch herbeigeführt wurde. In letzterer Beziehung will ich erwähnen, dass eine im vorigen Jahre in der Gegend von Heiligenstadt vorgekommene Käsevergiftung, welche den Tod mehrerer Kinder zur Folge hatte, auf dem Sectionstische die ausgeprägtesten typhösen Veränderungen des Darmes lieferte, so dass die Diagnose ohne die völlig sicher gestellte Anamnese auf Typhus hätte lauten müssen.

In der Bildung des Käsegifts haben wir ein Beispiel dafür, dass sich eine Brechdurchfall erzeugende Substanz in demselben Materiale zu ganz verschiedenen Zeiten zu bilden vermag. Ich habe verschiedenen Käse, der zur Vergiftung mit den bekannten Vergiftungserscheinungen Veranlassung gegeben hatte, zu untersuchen gehabt. Der oben erwähnte Heiligenstadter Käse war im Zustande saurer Gährung und bot auf der Oberfläche Schimmelpilze in Mengen, der Gattung Aspergillus zugehörig. Ein anderer Käse, welcher 1878 in Pyrmont eine Massenvergiftung bedingt hatte, war sehr frisch und nahezu frei von Cryptogamen, die auch in einem allerdings längere Zeit aufbewahrten, aber sehr trocknen Handkäse fehlten, den ich früher als Ursache einer im Lippe'schen vorgekommenen Käsevergiftung zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ich habe hier die Ueberzeugung gewonnen, dass die Entstehung des betreffenden Giftes nicht an bestimmte Pilzbildungen gebunden ist. Mit völliger Bestimmtheit kann ich aber die Unabhängigkeit der Genese des Käsegifts von Schistomyceten behaupten, denen man ja einen Antheil an der Erzeugung des septischen Wundgifts vindicirt, denn diese fehlen im giftigen Käse. Ueberhaupt ist mir deren Vorkommen in giftig wirkenden verdorbenen Nahrungsmitteln sehr zweifelhaft. In einer giftigen Wurst hat zwar vor längerer Zeit Hoppe-Seyler die Gegenwart von Vibrionen constatirt, die in bestimmten erweichten Herden ihren Sitz hatten. In andern Fällen ist es aber auch den geübtesten Mikroskopikern nicht gelungen, solche aufzufinden.

Wenn man die Literatur der Ptomaïne aufmerksam studirt, wird man finden, dass dieselben sehr häufig in exhumirten Cavern angetroffen wurden, welche längere Zeit unter der Erde begben lagen und bei deren Zersetzung der Sauerstoff der atmosphäschen Luft nur in den Anfangsstadien eine bedeutendere Ro spielen konnte. Es ist hierin ein Umstand gegeben, welch die Beziehung dieser basischen Stoffe zu manchen Vergiftung durch gewisse verdorbene Nahrungsmittel noch plausibeler erschnen lässt. Ein ähnliches Verhalten findet ja auch bei den Wüsten statt, in denen die einschliessende Membran den Sauerst von dem Inhalte, in welchem das Gift sich bildet, abhält. Da nicht etwa die eigenthümliche Mischung der Wurstmasse, wie s im Württemberg und überhaupt in dem Rayon der Wurstvergitung üblich ist, das eigentliche, zur Bildung des Wurstgifts prädisponirende Moment darstellt, geht aus einem Intoxicationsfall der französischen Literatur hervor, in welchem eine zwei Jahr alt englische Fleischconserve in höchst charakteristischer Weise di Symptome unserer Wurstvergiftung bei einer grösseren Anzah Personen, von denen mehrere das Opfer dieser Intoxication wurden, hervorrief. Wir haben auch hier das Eingeschlossensein i einer Umhüllung, welche vor dem Eindringen der Luft schützt, doc ist gerade in diesem Falle bemerkenswerth, dass die Blechbüchse welche die fragliche Conserve einschloss, einige Tage vor den Gebrauche derselben geöffnet war und der Inhalt somit in diese Zeit den Einflüssen der Atmosphäre, noch dazu bei einer hohe Temperatur, ausgesetzt war. Ein Ausschluss der Luft findet auc bei der Bildung des dem Wurstgifte so ausserordentlich nahestehenden, in der Intensität der Wirkung dasselbe jedoch weit übertreffenden Gifte statt, welches in gesalzenen Fischen auftreten kann und in Russland, wo es bisher ausschliesslich beobachtet wurde, vor einigen Decennien massenhafte Erkrankungen und Todesfälle bedingte. Für die vorzugsweise Entstehung unter den Einflusse der Abwesenheit des Sauerstoffs scheint noch der Umstand zu sprechen, dass z. B. bei den giftigen Würsten häufig nur die in der Mitte belegenen Partien giftig sind, während der äussere Theil ohne Schaden genossen wird. Man kann hier mit vielleicht die Thatsache in Parallele stellen, dass die Cadaveralkaloïde sich ebenfalls vorwaltend im Innern des Organismus erzeugen.

Nichtsdestoweniger glauben wir, dass man nicht berechtigt ist, die gewöhnliche Fäulniss an der Luft in Bezug auf die Bildung derartiger Gifte in einen so stricten Gegensatz zu der unter Abschluss des atmosphärischen Sauerstoffs vor sich gehenden Zersetzung von Leichen oder von Eiweissstoffen überhaupt zu setzen, wie dies von einigen Seiten geschehen ist, welche das Sepsin als das ausschliessliche Product der gewöhnlichen Fäulniss ansehen und dasselbe mit den unter Ausschluss des Sauerstoffs sich für gewöhnlich bildenden Giften und Alkaloïden contrastiren. Einerseits lässt sich nach den hier vorliegenden Beobachtungen nicht in Abrede stellen, dass mitunter auch in relativ frischen und weder unter der Erde vergrabenen oder in Wasser gefundenen Cadavern einzelne Ptomaïne, welche die Charaktere der von Selmi beschriebenen zeigen, sich bilden und aufgefunden werden können. Andererseits giebt der in der neueren Zeit mehr besprochene Gernsbacher Vergiftungsfall mit Corned beef Veranlassung zu der Annahme, dass der so häufig bei der gewöhnlichen Fäulniss auftretende und durch Erzeugung von Brechdurchfällen charakterisirende giftige Stoff auch unter den nämlichen Verhältnissen sich bilden kann, unter denen das Wurstgift entsteht, d. h. bei Abschluss der Luft. Es dürfte desshalb gerechtfertigt sein, die alkaloïdischen Substanzen in faulenden Materialien unter der Gesammtbezeichnung der Ptomaïne, welche Selmi zunächst für die Cadaveralkaloïde anwandte, zusammen zu fassen, gleichviel ob dieselben mit oder ohne Concurrenz der Atmosphäre entstehen. Die specielle Betrachtung dieser Stoffe behalten wir einem besonderen Artikel vor.

Ueber eine neue patentirte Wage mit verändertem System.

D. R.-Patent No. 8975.

Von G. Westphal, Mechaniker in Celle, Prov. Hannover.

(Nebst 1 Tafel Abbildungen als Beilage.)

Die von anderen bekannten Wagen sehr abweichende Einrichtung ist aus dem Bedürfniss entstanden, eine leicht transportable Wage zu besitzen, welche ohne besondere Vorkehrungen auf jedem Tisch richtig aufgestellt werden kann, resp. ihre richtige Aufstellung

selbstthätig bewirkt und deren Construction die Sicherheit und Genauigkeit der Wägungsresultate verbürgt. Sie hat dem entsprechend die Empfindlichkeit feiner Analysenwagen, gestattet Bruchmilligramme abzulesen, soweit das überall in freier Luft möglich ist und kann practisch Verwendung finden für Gewichtsprüfungen bei Apothekenrevisionen, für Nahrungsmittel-Untersuchungen, Löthrohrproben und physikalische Wägungen aller Art. Die höchste Belastung von 250 g. ist bei einer Balkenlänge von circa 18 cm eine verhältnissmässig grosse zu nennen, die Empfindlichkeit kann nach Verlangen in Rücksicht darauf, ob die Wage mit oder ohne Glasbedeckung gebraucht werden soll, von 1 mg. bis $^1/_{10}$ mg. normirt, und diese Grösse direct an einer Scala abgelesen werden, weil bei allen seit Jahren von mir zur Ausführung gebrachten Wagen die verschiedenen Belastungen keinen Einfluss auf die Empfindlichkeit ausüben.

Es ist dies eine jeder richtig construirten und ausgeführten Wage innewohnende Eigenschaft, die daher nicht, wie es in einem Artikel der No. 24 der pharmaceutischen Zeitung von 1879 geschehen ist, als eine neue Erfindung bezeichnet werden kann.

Die mit dem Namen „Probirwage“ bezeichnete Form des neuen Systems besteht aus dem Stativ, dem Scalaträger, dem Balken und den mit den Schalen verbundenen Gehängen und ist in beigefügter Tafel in natürlicher Grösse dargestellt.

Fig. I zeigt die volle Vorderansicht.

Fig. II ist ein senkrechter Schnitt des Ganzen durch die Mittelachse von der rechten Seite aus gesehen mit Weglassung des Endgehänges und der Schale.

Fig. III ist eine Seitenansicht des Gehänges auf einer Endachse.

Fig. IV ein Querschnitt des Balkens nach der Linie $\alpha\beta$.

Den Fuss des Wagenstatives bildet ein massiver Messingkörper *A*, unter welchem 3 Arme befestigt sind, von denen der nach vorn gerichtete *a* mit 2 Schrauben festgeschraubt, die andern beiden, *b* und *c* um eine Schraube drehbar sind. *a* hat eine Stellschraube *d* mit Spitze, *b* und *c* haben feste Spitzen als Füsse. Sind die beiden Arme gegen die angebrachten Anschlagstifte gedreht, so bilden die 3 Spitzen ein gleichseitiges Dreieck, auf dem das Ganze ruht, klappt man sie aber herum, so legen sie sich rechts und links an die Seitenflächen des Armes *a* an, um den Fuss im kleinsten Raume verpacken zu können.

In den Fuss *A* ist die Röhre *e* fest eingeschraubt, in welcher sich die cylindrische Stange *f* auf und ab bewegen und durch die Pressschraube *g* feststellen lässt, wodurch den Wageschalen jede beliebige Höhe vom Boden gegeben werden kann. Mit dem oberen Ende der Stange *f* ist durch Einschrauben das Cylinderstück *B* fest verbunden, in welches das glasharte Lager *h* eingesetzt ist. Auf ihm ruhen 2 ganz gleiche Stahlachsen, *i* für den Balken und *k* für den Theilungsträger. In die stählerne Lagerplatte *h* ist oben eine Nute eingearbeitet, gebildet aus 2 genau planen Flächen, die unter einem erheblich stumpferen Winkel, als derjenige der beiden Achsen zusammenstossen und die eine feine Linie bilden, welche die seitliche Verschiebung der Achsen verhindert, ohne das freie Spiel zu beeinträchtigen. Vor jedes Ende des Cylinders *B* ist mit der Knopfschraube *e* eine harte Stahlplatte *m* und auf seiner Mitte ein hartes, genau in die Nute passendes Stahlstück *n* mittelst des Klemmringes *o* mit der Pressschraube *p* befestigt. Durch diese 3 harten Theile, zwischen denen die abgeschrägten Endflächen der beiden Achsen sich mit etwas Luft bewegen, wird eine Verschiebung der Achsen nach vorn oder hinten verhindert, ohne irgend welche Reibung zu erzeugen.

Der Wagebalken *C* von hartgeschlagenem Walzmessing hat parallele Seitenflächen, auf deren jeder 2 Vertiefungen in gezeichneter Form derart eingefräst sind, dass in der Mitte und an beiden Enden, sowie längs der Ober- und Unterkante des Armes die volle Metallstärke bleibt, wodurch sich an letzterem Rippen bilden, zwischen denen nur eine dünne Mittelwand steht und im Querschnitt eine Doppel-*T*-Form sich bildet, wie sie in Fig. IV nach der Linie $\alpha\beta$ dargestellt ist.

Die 3 Achsen sind fest in den Balken eingesetzt, ohne jede Justirvorrichtung, so dass derselbe höchst unveränderlich ist. Sie ruhen in ihrer ganzen Länge auf den Stahllagern. In der Mitte hat der Balken ein ovales Loch, um ihn über den Cylinder *B* schieben zu können und freies Spiel auf demselben zu gestatten. Gehänge *q*, Schalen, Zunge, Schwerpunktsgewichte rr' und Fahne *s* sind in bereits bekannter Form construirt.

Die zweite auf dem Lagerstück *B* ruhende Achse *k* trägt den Scalaträger *D*, der oben passend durchbrochen ist, so dass man ihn bequem über Lager *B* und Klemmring *o* hinüber schieben und seine Achse einlegen kann. Bei *t* ist derselbe nach vorn gekröpft

und trägt unten die Elfenbeinscala *u*, sowie den Haarpinsel t
cher den Fuss *A* eben leicht berührt. Hierdurch wird be
dass nach Aufstellung der Wage die Scala nach wenigen S
gungen in der richtigen Lage, Nullpunkt genau senkrecht
der Achsenschneide des Balkens, verharrt und durch Erschüt
oder Luftzug nicht wieder in Bewegung kommt. Oben ha
Scalaträger ein Gewicht *w*, das zur Balancirung seines
Theiles nach der Längsrichtung der Achse dient.

Den bisher gebräuchlichen hängenden Wagen, welche
nerer Ausführung für sehr geringe Belastung in der Forn
Plattner'schen Probirwagen angewandt sind, fehlte vor Alle
Sicherheit der Leistung, weil die Endachsen nur aus Hohlsch
gebildet waren und bei der Auflage von einem Punkt der
überhaupt keine irgend nennenswerthe Belastung gestatteten.
wählte die hängende Wage, damit man mit Leichtigkeit di
stellung bewerkstelligen konnte, aber die Wägungsresultate
keineswegs zuverlässig und die Beobachtung durch das fo
rende Schwanken des Ganzen sehr beeinträchtigt, um so me
die Scala eine andere Bewegungsgeschwindigkeit als das
lager hatte. Bei der neuen Probirwage sind die Vorthei
hängenden Wagen mit denen der Säulenwagen vereinigt.

Scala und Balken haben denselben Drehpunkt und die
vollständig fest. Der Scalaträger hängt sich wie ein Loth (l
in die Senkrechte unter den Aufhängepunkt und wird in
richtigen Lage durch den Pinsel arretirt, so dass jede k
Abweichung der Zunge als Gewichtsdifferenz constatirt v
kann.

Die in der Zeichnung dargestellte Form des Stativs ge
nun aber auch die Verwendung desselben für meine bek
specifischen Gewichtswagen. Zu diesem Zweck steckt man
hohle Säule anstatt der Stange des festen Lagers für Balke
Scalaträger den mit gleicher Stange versehenen Bügel der
fischen Wage, dreht den Fuss um $^1/_4$ herum, damit die
schraube in der Balkenrichtung steht und hat nach Einla
Balkens und Anhängen des Thermometerkörpers sofort die
Wage.

Die Verbindung dieser beiden Wagen ist sehr zweck
für den Gebrauch bei Apothekenrevisionen, wobei beide Ar
Wägungen, die des specifischen Gewichtes der officinellen F

keiten und die Prüfung der Medicinalgewichte auszuführen sind und findet daher auch in den Kreisen der Apothekenrevisoren ungetheilten Beifall.

Zur Vermeidung aller Fehler bei den Gewichtsprüfungen bedarf man eben einer Wage, deren Empfindlichkeit und Leistungsfähigkeit die Grenzen der Toleranz scharf zu markiren im Stande ist, weil andererseits diese Grenze nicht als ein „Bis dahin und nicht weiter“ anzugeben und kein unanfechtbares Urtheil zu gewinnen ist.

Wendet man aber hier die Borda'sche Methode der Wägung an, so dass man das Normalgewicht mit einem Gegenwicht tarirt und nach Wegnahme des Normalgewichtes von der Schale an seine Stelle die zu prüfenden Gewichte setzt, dann kann man bei der Empfindlichkeit von Bruchmilligrammen keinen Fehler begehen, der das Wägungsresultat als ein irgend wie zweifelhaftes erscheinen liesse. Wie aber in diesem Falle, so ist das System auch für alle feinere Prüfungen geeignet, sei es ganz kleiner Mengen, wie bei den Löthrohrproben, oder grösserer Mengen, wie es oft bei Lebensmitteluntersuchungen vorkommt.

Ihre leichte und constructionsgemäss sich von selbst vollziehende richtige Aufstellung macht die neue Wage für sehr viele Zwecke verwendbar, zu denen man bisher Analysenwagen benutzen musste, die wegen ihres hohen Preises doch nicht so leicht von Jedermann angeschafft werden konnten und auch eines besonders vorgerichteten Aufstellungsortes bedurften. Es kommt endlich hinzu, dass meine neue Probirwage sich mit Leichtigkeit binnen wenigen Minuten auseinander nehmen und in einem Kasten von 32 cm. Länge, 11 cm. Breite und 7 cm. Höhe verpacken lässt, so dass sie aus diesem Grunde zur Mitnahme auf Reisen besonders geeignet erscheint.

Ueber die Prüfung des käuflichen schwefelsauren Chinins auf fremde Chinaalkaloïde.

Von Dr. G. Kerner.

Unter dieser Ueberschrift erschien gegen Ende des Jahres 1862[1] von mir eine Abhandlung, welche einestheils in kurzen Zügen eine Charakteristik der Chinaalkaloïde giebt, wie sie dem damaligen Stande meines Wissens (auf Grund von Studien in den Jahren 1856 bis 1862) entsprach, anderntheils Princip und Ausführung einer neuen Methode der Prüfung des schwefelsauren Chinins auf seine Handelsreinheit beschreibt. Diese Methode hat sich mittlerweile, weil zuverlässig, einfach und praktisch, als die meinen Namen tragende „Ammoniakprobe“ allgemein eingebürgert und wird seit Jahren von einer Reihe von Pharmacopoeen, besonders auch der deutschen, vorgeschrieben. Verschiedene anderseitige Versuche, die Ammoniakprobe durch weitere neue Prüfungsweisen zu ersetzen oder zu ergänzen, lieferten theils fruchtlose, ungenügende Resultate, theils Methoden, welche, wenn auch sehr interessant, wie die von Schrage,[2] anderen, mehr wissenschaftlichen Gesichtspunkten dienen und nicht für Jedermann leicht ausführbar sind. — Ich habe mich, von der Ansicht ausgehend, dass das Geeignetste sich stets von selbst Bahn bricht und erhält, noch nie bewogen gefunden, für die Ammoniakprobe in irgend welcher Form Propaganda zu machen, oder polemisirend gegen anderweitige Versuche aufzutreten, die, wenn auch nicht unmittelbar zweckentsprechend, doch meist etwas der Wissenschaft Nützliches zu Tage förderten; — die Art und Weise jedoch, mit der neuerdings auf Grund einer von O. Hesse[3] im vorigen Jahre empfohlenen Chininprobe Reclame getrieben wird, veranlasst mich, aus dieser Reserve hervorzutreten.

Hesse hat, wie schon zu wiederholten Malen, so auch noch im vorigen Jahre[4] meine Methode der Chininprüfung für die leichteste und beste erklärt, zugleich aber erwähnt, dass dieselbe einen Gehalt von Cinchonidinsulfat erst dann zu erkennen gebe, wenn das zu prüfende Chininsulfat nicht unter 1% davon enthalte. Einige Monate später sieht er sich nun selbst veranlasst, eine

1) Fresenius' Zeitschr. f. a. Ch. B. I, S. 150, später auch in Wittstein's Vierteljahrsschr. f. pr. Pharm.; Bd. XVII, S. 321. 2) Archiv der Pharm.: 205, 504; 213, 25. 3) Archiv der Pharm.: 213, 490. 4) Archiv der Pharm.: 212, 317.

Methode zu publiciren, welche nach seiner Ansicht alle bisher beschriebenen Chininproben übertreffen soll, obschon er selbst zugiebt, dass dieselbe ebenfalls 1% Cinchonidinsulfat vernachlässigt.

Diese eigene Wahrnehmung Hesse's würde nun schon zur Genüge beweisen, dass der von ihm lediglich aus der alten Liebig-Zimmer'schen Probe einerseits und meiner und Dr. Paul's[1] Prüfungsweise andererseits combinirten Methode ein Vorzug vor der Ammoniakprobe nicht einzuräumen ist. Immerhin könnte aber die Hesse'sche Publication, die in vielen Journalen des In- und Auslandes verbreitet worden ist, in manchen Kreisen Missverständnisse und Irrungen in Bezug auf Beurtheilung von Chininqualitäten hervorrufen, so dass, um denselben vorzubeugen, eine sachgemässe Besprechung der für die Chininprüfung und -Werthbemessung wesentlichen Fragen, im Interesse aller beim Chininconsum Betheiligten angezeigt erscheint.

Als Beispiel, wie Hesse's Probe zu ungenauer Beurtheilung von Chininqualitäten und irrthümlichen Schlussfolgerungen Veranlassung geben kann und schon gegeben hat, mag der Hinweis auf einen kl. Artikel des Herrn Dr. Schacht (Pharmac. Ztg. vom 22. Jan. 1879) dienen, welcher Chininsulfate der 5 deutschen Fabriken in dieser Weise prüfte und fand, dass nur eines derselben die fragliche Probe ausgehalten habe, die übrigen vier nicht. Woher die Muster für diese Untersuchung bezogen und ob die bezüglichen Präparate überhaupt Originale waren, ist nicht gesagt; es wird einfach (ohne sonstige vergleichende Prüfung) erwähnt, die Versuchsobjecte No. I—IV seien (gemäss der Conclussion der Probe) „mindestens 3% cinchonidinsulfathaltig" gewesen, während No. V nach 2 Stunden keine Krystalle in der Aetherschicht gezeigt haben. Letzteres habe einen Wassergehalt von 15,6% ergeben, während die übrigen vier Präparate nur 4,5—5,5% davon enthielten. Diese Wahrnehmung hätte wohl darauf führen dürfen, dass Versuchsobjecte No. I—IV ganz verwitterte alte Präparate waren, die sich zu einer sachgemässen Vergleichung mit einem offenbar ganz frischen nicht eigneten. Ganz besonders zeigt aber das Resultat „mindestens 3% cinchonidinsulfathaltig", wie die Probe zu summarischen, nicht modificirbaren Schätzungen disponirt, da unter den einzelnen der 4 übrigen Präparate doch sicher auch Unterschiede bestanden. — Rump hat (Pharm. Ztg. v. 29. Jan. 1879) in dieser Beziehung bereits das Nöthige angedeutet,

1) Pharmac. Journal and Transactions; Febr. 1877, pag. 653 u. pag. 672. Dr. Paul krystallisirt ein zu prüfendes Chininsulfat vollständig aus kochendem Wasser um und schüttelt die erhaltene Mutterlauge alkalisch mit Aether aus. Er setzt dieses Umkrystallisiren des Sulfats so lange fort, als aus den Mutterlaugen beim Ausschütteln mit Aether noch eine Spur Cinchonidin resultirt. — Dieses Verfahren hat also wenigstens den Vortheil, dass das Resultat annähernde gewichtsanalytische Daten giebt.

so dass ich mich weiterer Bemerkungen über die Notiz des Herrn Dr. Sch. hätte enthalten können, wenn dieselbe nicht ebenfalls in der Folge von anderer Seite durch geschäftsmässige Colportation als Reclame missbraucht worden wäre.

Schon mehrere Jahre vor Bekanntgebung der Ammoniakprobe habe ich mich bemüht, die Empfindlichkeit der Liebig'schen Aetherprobe (auf die Nebenalkaloïde der Chinarinde) dadurch zu erhöhen, dass ich das zu prüfende Chininsulfat mit wenig heissem Wasser auszog und damit die Aetherprobe vornahm. Obschon ich also bereits damals dem jetzt von Hesse empfohlenen Modus folgte, welcher im Wesentlichen darauf fusst, dass Antheile von Cinchochonin, Chinidin[1] und Cinchonidin sich in Aether schwieriger lösen und rascher wieder ausgeschieden werden, wenn die ätherische Lösung gleichzeitig möglichst wenig Chininhydrat führt, während umgekehrt concentrirtere ätherische Chininhydratsolutionen die fraglichen Nebenalkaloïde hartnäckiger in Lösung erhalten, — so erschien mir das Verfahren doch nicht practisch und zuverlässig genug zur Ausbildung für eine officinelle Chininprobe und zwar aus folgenden Gründen:

1) Das bekanntlich zuweilen bei der Liebig'schen Probe vorkommende opodeldocartige Gelatiniren der Aetherschichte, welches eine zuverlässige Beobachtung etwaiger krystallinischer Ausscheidungen illusorisch macht, ist zwar weniger häufig, wenn man mit Warmwasserauszügen von Chininsulfat, statt mit dem Präparate in Substanz operirt, ich habe jedoch diesen Missstand gleichwohl auch im letzteren Falle öfters beobachtet und gefunden, dass er zu Täuschungen führen kann.

2) Mischungen kleiner Mengen der häufiger vorkommenden Nebenalkaloïde (Cinchonin, Chinidin und Cinchonidin) mit Chinin lassen sich von Letzterem nur dann einigermaassen scharf trennen, wenn die Gemenge der reinen Alkaloïde zuvor bei höherer Temperatur von vorhandenem Hydratwasser befreit sind und man absoluten (alkohol- und wasserfreien) Aether in fractionirten kleinen Quantitäten anwendet.

3) Kann ich daher Hesse's Ansicht, dass zu seinem Verfahren sich jeder in den Apotheken vorkommende, gewöhnliche Aether eigne, nicht theilen, da bekanntlich von dem officinellen Aether bis zu 10 % in Wasser löslich sein darf, derselbe also sehr

1) Ueber die Nomenclatur des Chinidins und Cinchonidins vgl. m. Abhandlung im nächsten Hefte dieses Archivs.

wechselnde Mengen Alkohol enthalten kann und, wie ich mich überzeugte, auch in der That hierin oft sehr differirt. Mit einem officinellen Aether von 10 % Alkoholgehalt muss daher das Resultat der Probe ein namhaft anderes sein, als mit einem solchen, der zufällig nur wenige Procente davon führt.

4) Ausser von der Stärke und Reinheit des Aethers hängt das mehr oder minder gleichmässige Auskrystallisiren der Nebenalkaloïde aus der Aetherschichte auch noch von Wärme- und Druckverhältnissen ab. Bei Sommerwärme z. B. findet die Ausscheidung in viel geringerem Maasse und viel langsamer statt, als unter der Normaltemperatur von 15° C.; besonders aber wird die Ausscheidung verzögert oder ganz aufgehoben, wenn das Reagensrohr (nach Hesse „Chininometer") unmittelbar nach Anstellung der Probe zur Vermeidung der Verdunstung fest verschlossen wird und der Inhalt hiernach unter etwas erhöhtem Drucke [1] steht.

Aus Vorstehendem dürfte zur Genüge erhellen, dass quantitative Schätzungen nach der Zeit des Erscheinens von Krystallen in der Aetherschichte durchaus precär und unzulässig sind, selbst wenn man neben dem „Chininometer" statt einer gewöhnlichen Taschenuhr einen besondern Chininochronometer anwenden wollte. Dass ich also bereits vor 20 Jahren diese Idee als nicht genügend ausbildungsfähig wieder verliess und hierauf zur „Ammoniakprobe" gelangte, war durchaus lohnend. Ich werde nämlich mit Nachstehendem zeigen, dass letztere Probe nicht, wie Hesse meint, zu „strecken" ist, sondern bei minutiöser Anwendung ihres Princips das von ihm empfohlene Verfahren an Zuverlässigkeit und Schärfe bei Weitem übertrifft, und dass sich mittelst der Ammoniakprobe eine annähernde Titrirung gerade der kleinen Antheile Cinchonidin (etc. etc.) im Chininsulfat vornehmen, ja eigentlich der Beweis der chemischen Reinheit des Präparates (bezüglich der Abwesenheit der Nebenalkaloïde) führen lässt.

Bei Feststellung der Verhältnisszahlen für die officinelle Ammoniakprobe [5 C.C. Ammoniakliquor von 0,92 spec. Gew., oder

1) Es ist eine bekannte Erscheinung, dass, wenn man im Sommer oder in geheitzten Räumen ein Aetherstandgefäss mit leicht eingesetztem Glasstöpsel bewegt, sich öfters sofort oder nach einiger Zeit der Stöpsel der Flasche durch entstandenen Innendruck wie ein Sicherheitsventil von selbst hebt.

7 C.C. von 0,96 spec. Gew. auf 5 C.C. kalt gesättigte Chininlösung (aus 1 Substanz und 10 Wasser bereitet)] habe ich selbstverständlich diese Grössen so abgerundet, dass nicht die *grösste Schärfe* der Reaction zur Anwendung gelangt, sondern die *Prüfung des Handelspräparates* nur in denjenigen Grenzen stattfindet, welche vernünftigerweise gefordert werden *dürfen* und darum auch gefordert werden *müssen*. Diese Grenzen sind, wie ich unten näher erörtern werde, *noch heute richtig und vollkommen genügend*. — Anders liegt die Frage, wenn es sich um wissenschaftliche Bestimmungen, oder um minutiöse Nachweise *inner-* und *unterhalb* des Spielraums handelt, welcher durch die Verhältnisszahlen der officinellen Ammoniakprobe geboten ist. Auch für solche Zwecke habe ich in der Originalabhandlung das Nöthige angedeutet mit der Bemerkung über die Probeflüssigkeit: „Genauer verfährt man, wenn man sich einen Ammoniakliquor von unbekannter Stärke *genau* auf eine kalt gesättigte Lösung von *authentisch reinem* Chininsulfat abstimmt.“ Es erhellt daraus wohl genügend, dass der Ammoniakprobe eine grössere Tragweite gegeben werden kann, wenn man sie als *Titrirmethode* anwendet und habe ich dies s. Z. nur desshalb nicht noch specieller hervorgehoben, um den Begriff von der leichten Ausführbarkeit der Probe nicht zu verwirren.

A. Princip und Ausführung der Ammoniakprobe durch Titrirung.

1) Die *Grundlagen* der Methode sind bekannt, ich erwähne sie daher nur kurz. — Von den neutralen schwefelsauren Salzen der Chinaalkaloïde ist das schwefelsaure Chinin in kaltem Wasser am schwersten löslich, während umgekehrt Chininhydrat von Ammoniakliquor leichter als alle anderen in Betracht kommenden Chinabasen aufgenommen wird. Die kalt gesättigte Lösung von chemisch reinem Chininsulfat enthält stets eine constante Menge Alkaloïd, welches aus der Solution durch ebenso constante Mengen Ammoniak zuerst gefällt und dann durch einen constanten Ueberschuss davon wieder gelöst wird. Die Reaction dieser Wiederlösung des ausgeschiedenen Alkaloïds lässt sich bei einiger Uebung mit grosser Schärfe (auf den Tropfen genau) beobachten. Kennt man also das Volum eines Ammoniakliquors, welches erforderlich ist, um in einer bestimmten Volumeinheit der (bei einer Normal-

temperatur) kalt gesättigten Lösung von authentisch reinem Chininsulfat die fragliche Reaction zu bewirken, so lässt sich aus dem Mehrverbrauch an Ammoniak bei gleicher Operation mit einem zu untersuchenden Chininsulfat sehr annähernd auf die absolute Menge anwesender Nebenalkaloïde (meistens handelt es sich nur um die Cinchonidine[1] schliessen.) Da sich titrirte Chininsulfatlösungen (wegen des leichten Schimmelns) nicht lange unverändert aufbewahren lassen und Ammoniakliquor auch nicht ganz constant bleibt, so ist es, (wenn man ausser der qualitativen Ammoniakprobe überhaupt noch die Titrirung vornehmen will), nützlich, für jeden Versuch den Liquor auf eine regelrecht frisch bereitete Lösung von Normalchinin abzustimmen; es werden hierdurch auch kleine Ungenauigkeiten beseitigt, welche wechselnde Lufttemperaturen möglicherweise bedingen können.

2) Normal-Chinin und Normalchininlösungen. Die Darstellung von authentisch reinem Chininsulfat (absolut frei von Nebenalkaloïden, speciell Cinchonidin) ist trotz der grossen Löslichkeitsunterschiede der bezüglichen Salze nicht so einfach, als es scheint. Hesse[2] glaubt, dass dies durch einmaliges Umkrystallisiren eines Handelschinins, welches die officinelle Ammoniakprobe hält, vollkommen gelinge. Ich war gleicher Ansicht, fand aber gerade durch die Ammoniaktitrirung, dass minimale Mengen Cinchonidin hartnäckig anhängen, die wieder partiell in das Chininsulfat hineinkrystallisiren, so dass öfters ein 3 bis 6maliges Umkrystallisiren unter Zusatz einiger Tropfen überschüssiger Schwefelsäure nöthig ist, um den Zweck zu erreichen. — Gesättigte Lösungen des besten Handelschininsulfates geben bei der Ammoniaktitrirung kleine Unterschiede, je nach dem man zur Bereitung solcher Solutionen das Verhältniss von überschüssiger Substanz zu Wasser wie 1 : 10, 1 : 100, 1 : 250, 1 : 500 u. dgl. wählt. Diese Unterschiede werden nach jedem Umkrystallisiren geringer, und

---

1) Schon im Jahre 1862 habe ich darauf hingewiesen, dass mehr als eine Modification von Cinchonidin existirte. — Diejenige, welche das käsig-gallertig krystallisirende, in magnesiaartigen Stücken in den Handel kommende Sulfat giebt, nenne ich seither α Cinchonidin (Hesse hat derselben unlängst den besondern Namen Homocinchonidin beigelegt), die Hauptmodification, β Cinchonidin, krystallisirt als Sulfat mehr dem Chinin ähnlich. Beide Modificationen verhalten sich der Ammoniakprobe gegenüber qualitativ und quantitativ identisch.

2) Archiv der Pharm. 213, 493.

man kann das Sulfat als chemisch rein betrachten, wenn es in *jedem* Verhältniss von überschüssiger Substanz zu kaltem Wasser (1 : 10 bis 1 : 700) Lösungen giebt, die *übereinstimmende* Mengen Ammoniakliquor zur Endreaction gebrauchen und auch das bei der Digestion ungelöst bleibende Chininsulfat bei wiederholter Behandlung mit wenig kaltem Wasser wiederum genau die gleiche Quantität Ammoniak zur Titrirung bedarf.

Die zwei Wege der Herstellung von, bei bestimmter Temperatur gesättigten wässrigen Lösungen, — 1) Erhitzen der Substanz mit Wasser *über* die verlangte und vollständiges Erkaltenlassen *bei* der verlangten Sättigungswärme, und 2) Digestion der zerriebenen Substanz mit Wasser bei der gewünschten Temperatur, — leiden beide an der kleinen Fehlerquelle, dass im *ersteren* Falle eine Spur von Uebersättigung statthaben, beim letzteren Modus noch ein Minimum des Wassers ungesättigt sein kann. Die Grenzen dieser Möglichkeit sind aber, wie ich mich überzeugte, beim Chininsulfat sehr klein und entsprechen selten mehr als $^1/_{10}$ C.C. Ammoniakliquor. Man hat nur dafür zu sorgen, dass im ersteren Falle die Sättigung, im zweiten das Wiederauskrystallisiren durch öfteres Umschütteln und längeres Stehenlassen (12 bis 18 Stunden) unterstützt wird. — Auch die bekannte Thatsache, dass sich aus neutralem Chininsulfat beim Umkrystallisiren mit *kochendem* Wasser (ohne Säurezusatz) kleine Antheile basisches, schwerer lösliches Salz erzeugt, macht sich der Ammoniaktitrirung bemerklich, wenn man *Normalchinin* fortgesetzt in *solcher* Weise umkrystallisirt. Die Krystallisationsmutterlaugen gebrauchen alsdann öfters nach jedem Umkrystallisiren ein sehr kleines, aber deutliches Mehr an Ammoniak, indem die gebildete Spur basischeren Salzes in den Krystallen bleibt und die Mutterlaugen ein entsprechendes Minimum mehr des löslicheren Salzes enthalten. (Vide analyt. Belege).

3) *Technik der Titrirung.* Dieselbe ist sehr einfach. Als Ammoniakliquor verwendet man am besten den im Handel vorkommenden Liquor Ammoniaci dublex von 0,92 spec. Gew. Für die qualitative Probe ist es genügend zu wissen, dass das spec. Gewicht stimmt, zu einer quantitativen Titrirung empfiehlt sich aber, wie schon bemerkt, die jedesmalige Abstimmung auf *Normalchinin.* Nach dem sub 2 Erwähnten ist es gleichgültig, wie viel von Letzterem zur Bereitung der Normallösung verwendet

wird, wenn nur Chinin im Ueberschuss vorhanden,[1] zur Herstellung der Lösungen eines zu prüfenden Chinins müssen aber bestimmte Verhältnisse, am besten 1 Substanz auf 10 Wasser gewählt werden.

Man reibt und schlämmt 5 g. des fraglichen Sulfats in einem kleinen Achat- oder Porzellanmörser mit kaltem destillirtem Wasser zu einem homogenen Brei an und spült das Gemenge in ein Stöpselglas, so dass im Ganzen genau 50 C.C. Wasser verbraucht werden. Die Mischung wird nun entweder zunächst in warmes Wasser (von etwa 50° C.) eingestellt, kräftig geschüttelt und durch Abkühlen in kaltem Wasser (ebenfalls unter zeitweisem Schütteln) wieder auf eine niedere Temperatur gebracht, — oder ohne Erwärmung 12—18 Stunden unter öfteren kräftigem Schütteln digerirt. Ich benutze meist letzteren Weg. Man stellt jetzt die Gläser (auch die Normalchininmischung und das Standgefäss des Ammoniakliquors) in kaltes Wasser und filtrirt, wenn Alles eine gleiche Temperatur angenommen hat, die gesättigten Chininlösungen durch trockene Papierfilter. Die in Betracht kommenden Temperaturen von Luft und kaltem Wasser liegen meist zwischen 12 und 24° C. Sie sind für das absolute Zahlenergebniss der Titrirung nicht gleichgültig, wohl aber für das relative, hier maassgebende Resultat; die Einhaltung einer bestimmten niederen Temperatur ist daher nicht nöthig, wenn nur die Normalchininlösung zur Titrestellung gleichzeitig, bei gleicher Wärme bereitet und filtrirt wird. — Als Maassinstrument für den Ammoniakliquor benutze ich eine lange Burette mit feiner Theilung (in $^1/_{20}$ C.C.), welche noch eine bequeme Schätzung von $^1/_{100}$ C.C. zulässt. Die gesättigten Sulfatlösungen misst man mit einer genauen 10 C.C. Pipette in Reagensgläser ab, welche thunlichst gleich weit sein sollen, und führt nun die Titrirungen aus wie folgt.

Man lässt aus der Burette zunächst 5 C.C. Ammoniak auf einmal in die 10 C.C. Chininlösung einfliessen, verschliesst das Probeglas mit dem Finger und schwenkt es durch 2—3 maliges Umdrehen ohne zu schütteln. Der grössere Theil des Chinins ist jetzt gefällt und wieder gelöst, die Flüssigkeit aber noch trübe. Der Ammoniakliquor wird nun in kleineren Portionen, je $^3/_{10}$-, $^2/_{10}$-, $^1/_{10}$ C.C.,

1) Ich nehme hierzu gewöhnlich nur circa 1 Thl. Substanz auf 100 Wasser. Das abfiltrirte Normalchinin wird wieder getrocknet und aufbewahrt.

zuletzt tropfenweise aus dem Maassrohre zugesetzt und jedesmal nach einmaligem Hin- und Herschwenken beobachtet, ob vollständige Klärung erfolgt. Es ist gut, 5—10 Secunden zu warten, ehe neues Ammoniak zugegeben wird. Die Endreaction, — der Eintritt vollständiger Klärung —, lässt sich bei einiger Uebung aufs Schärfste treffen. — Wurden 5 g. Sulfat mit 50 C.C. Wasser zur Chininlösung verwendt und hiernach reichlich 40 C.C. Filtrat erhalten, so reicht solches zu 4 maliger Wiederholung des Versuches aus und man sieht als Resultat den Durchschnitt aus den 4 Bestimmungen an; dasselbe bezieht sich dann genau auf 1 g. Substanz. Die gleichzeitige Titrirung der Normalchininlösungen ergiebt den genauen jeweiligen Titre des Ammoniaks und das Plus im Verbrauch an Maassflüssigkeit für die Lösung des zu prüfenden Chininsulfats den Gehalt des Letzteren an Cinchonidinsulfat sehr annähernd und jedenfalls genauer, als mittelst irgend einer gewichtsanalytischen Methode. Wie aus den analytischen Belegen ersichtlich, entsprechen durchschnittlich 0,288 C.C.: rund $^3/_{10}$ C.C. Ammoniakliquor von 0,92 sp. Gew. einem Milligramm krystallisirtem Cinchonidinsulfat, für die oben angeführten Verhältnisse je $^1/_{10}$% desselben im Chininsulfat, und da die möglichen Beobachtungsfehler nur 0,1, höchstens 0,15 C.C. ausmachen, so lassen sich die Resultate der Titrirmethode kaum besser wünschen, indem ein Irrthum über $^1/_{30}$—$^1/_{20}$% nicht vorzukommen braucht. — Ich bemerke ausdrücklich, dass ich hierbei nur die Untersuchung von Chininsulfat im Auge habe, welches die officinelle qualitative Ammoniakprobe hält, also für Quantitäten von Null bis etwa 1 oder 1$^1/_2$% Cinchonidinsulfat. — Will man die im Verhältniss von 1:10 bereiteten, wässrigen Auszüge eines über 2% Cinchonidinsulfat enthaltenden schwefelsauren Chinins titriren, so fallen die Bestimmungen ungenau aus, weil die Lösung dann relativ viel des verunreinigenden Alkaloïds enthält; der Zusatz von Ammoniakliquor bewirkt solchenfalls entweder von vornherein grossflockige, schwerer wieder lösliche Ausscheidungen, oder es tritt während des Zusatzes von Ammoniakliquor nahe am Klärungspunkte plötzlich wieder stärkere Trübung ein, so dass zeitweise das Ganze beim Stehen gelatinös erstarrt, also jedenfalls die Endreaction nicht scharf zu treffen ist. Diese Inconvenienzen werden aber vollständig vermieden, wenn man, je nach der Art und Intensität der Trübung bei der qualitativen Vorprobe, entweder

die wie 1 : 10 bereiteten Auszüge mit bestimmten Mengen Normalchininlösung verdünnt, oder von vorherein höhere Verhältnisse zur Herstellung der gesättigten Lösungen benutzt; 1 Substanz auf 50, 100, 200 oder dgl. Wasser. Für solche Präparate ist der Weg vorheriger Einstellung der Sättigungsmischung in warmes Wasser (vide A, 2) der geeignetere. Selbstverständlich können die Beobachtungsfehler bei der Titrirung verdünnter Auszüge sich statt in $^1/_{10}$ und $^1/_{20}$ Procenten in $^1/_{10}$ Procenten bewegen.

B. Analytische Belege.

a) Normal-Chinin. Titrirung nach A 2 bereiteter,[1] gesättigter Lösungen von chem. reinem Chininsulfat mit verschiedenem Ammoniakliquor des Handels von 0,92 spec. Gew.

Versuch 1. Temp. 15,5° C. Ak : P.

5,0 Normalsulfat + 50 C. C. Wasser (kalt): 5 C. C. gebrauchten 2,85 C. C.; 10 C. C. berechnet: 5,70 C. C. Ak.

5,0 Normalsulfat + 50 C. C. Wasser (warm): 5 C. C. gebrauchten 2,90 C. C.; 10 C. C. berechnet: 5,80 C. C. Ak.

Versuch 2. Temp. 14° C. Ak : Q.

10,0 N.-Sulfat + 100 C.C. Wasser (kalt): 10 C.C. gebrauchten 5,65 . 5,63 . 5,63 . 5,63 . 5,60 C.C. Ak. = Dchtl.: 5,622 C.C. Ak.

10,0 N.-Sulfat + 100 C.C. Wasser (warm): 10 C.C. gebrauchten 5,70 . 5,65 . 5,65 . 5,66 . 5,68 C.C. Ak = Dchtl.: 5,662 C.C. Ak.

Versuch 3. Temp. 18° C. Ak : Q.

5,0 N.-Sulfat + 1000 C. C. Wasser (kalt): 10 C.C. gebrauchten 5,68 . 5,65 . 5,67 C.C. 5,68 . 5,62 . 5,65 = Dchtl.: 5,658 C.C. Ak.

---

1) Unter „kalt" sind die Sättigungen ohne alle Anwendung von Wärme verstanden, unter „warm" die Lösungen, welche bei Beginn des Versuches zuerst in warmes Wasser eingestellt waren. Abkürzungen: Temperatur; Temp. — Durchschnittlich; Dchtl. — Ammoniakliquor; Ak. —

Aus den genau bis zur Endreaction mit Ak versetzten Normalchininlösungen erhält man nach einigem Stehen (12—24 St.) schöne Ablagerungen von chem. reinem, krystallisirtem Chininhydrat; ein geeigneter Weg, um rasch kleine Mengen des Letzteren darzustellen.

5,0 N.-Sulfat + 1000 C.C. Wasser (warm): 10 C.C.
gebrauchten 5,60 . 5,65 . 5,68 . 5,68 . 5,66 C.C.; = Dchtl.: 5,654 C.C. Ak.

Versuch 4. Temp. 15° C. Ak: R.
5,0 N.-Sulfat + 1000 C.C. Wasser (kalt): 10 C.C.
gebrauchten 5,80 . 5,78 . 5,80; = Dchtl.: 5,793 C.C. Ak.
5,0 N.-Sulfat + 1000 C.C. Wasser (warm): 10 C.C.
gebrauchten 5,80 . 5,80 . 5,80; = Dchtl.: 5,80 C.C. Ak.

Versuch 5. Temp. 16° C. Ak: S (0,916 sp. Gew.)
Mischungen in verschiedenen Verhältnissen.
1,0 N.-Sulfat + 50 C.C. Wasser (warm): 10 C.C.
gebrauchten 5,19 . 5,20 . 5,18 . 5,18 = Dchtl.: 5,187 C.C. Ak.
1,0 N.-Sulfat + 100 C.C. Wasser (warm): 10 C.C.
gebrauchten 5,20 . 5,18 . 5,18 = Dchtl.: 5,186 C.C. Ak.
1,0 N.-Sulfat + 200 C.C. Wasser (warm): 10 C.C.
gebrauchten 5,20 . 5,17 . 5,20 . 5,18 = Dchtl. 5,187 C.C. Ak.
1,0 N.-Sulfat + 400 C.C. Wasser (kalt): 10 C.C.
gebrauchten 5,20 . 5,18 . 5,20 . 5,16 = Dchtl. 5,185 C.C. Ak.

Versuch 6. Temp. 15° C. Ak: Q. Mischungen, je kalt und warm in gleichen Verhältnissen.

	Kalt:	Warm:
5,0 N.-Sulf. + 50 C.C. Wasser: 10 C.C. gebrauchten:	6,25 . 6,19 C.C. Ak;	6,23 . 625 C.C. Ak.
5,0 N.-Sulf. + 250 C.C. Wasser: 10 C.C. gebrauchten:	6,35 . 6,37 C.C. - ;	6,40 . 6,40 C.C. -
5,0 N.-Sulf. + 500 C.C. Wasser: 10 C.C. gebrauchten:	6,55 . 6,53 C.C. - ;	6,50 . 6,50 C.C. -
5,0 N.-Sulf. + 1000 C.C. Wasser: 10 C.C. gebrauchten:	6,46 . 6,42 C.C. - ;	6,45 . 6,49 C.C. -

Versuch 7. Normalchininsulfat fortgesetzt aus kochendem Wasser umkrystallisirt:

	Temp. 22; Ak: S.
10 C.C. der ersten Krystallisationsmutterlauge gebrauchten:	6,43 . 6,45 . 6,42 C.C. Ak.
10 C.C. der zweiten Krystallisationsmutterlauge gebrauchten:	6,50 . 6,50 . 6,50 - -
10 C.C. der dritten Krystallisationmutterlaugen gebrauchten:	6,55 . 6,55 . 6,58 - -

b) Titrirung von Lösungen genau dosirter Mengen Cinchonidinsulfat in Normalchininlösung gelöst.

I. Versuchsreihe.

Versuch 1. Titrestellung des Ammoniakliquors mit Normalchinin.

α) 10 Normalchinin + 1000 Wasser (kalt):

10 C.C. gebrauchten 5,85 . 5,83 . 5,83 / 5,80 . 5,82 . 5,81 } Dchtl.: 5,832 C.C. Ak.

β) 10 Normalchinin + 1000 Wasser (warm):

10 C.C. gebrauchten 5,95 . 5,90 . 5,91 / 5,90 . 5,92 . 5,93 } - 5,912 C.C. -

Solution b 1 *α* wurde zu den Lösungen der ferneren Versuche benutzt; der Titre des Ammoniaks war daher 5,832 C.C. für je 10 C.C. Normalchininlösung.

Versuch 2. 0,005 Cinchonidinsulfat + 50 C.C. Normalchininlösung:

In 1 Millig. Cinchonidinsulfut gebr.:

10 C.C. gebrauchten: 6,10 . 6,12 . 6,09 . 6,12 C.C.
= Dchtl.: 6,107 C.C. Ak = 0,275 C.C. Ak.

Versuch 3. 0,015 Cinchonidinsulfat + 50 C.C. Normalchininlösung:

10 C.C. gebrauchten: 6,65 . 6,61 . 6,65 . 6,65 C.C.
= Dchtl.: 6,640 C.C. Ak = 0,269 C.C. -

Versuch 4. 0,020 Cinchonidinsulfat + 50 C.C. Normalchininlösung:

10 C.C. gebrauchten: 7,03 . 7,01 . 7,02 . 7,02 C.C.
= Dchtl.: 7,020 C.C. Ak = 0,297 C.C. -

Versuch 5. 0,025 Cinchonidinsulfat + 50 C.C. Normalchininlösung:

10 C.C. gebrauchten: 7,30 . 7,28 . 7,31 . 7,22 C.C.
= Dchtl.: 7,277 C.C. Ak = 0,289 C.C. -

Versuch 6. 0,050 Cinchonidinsulfat + 50 C.C. Normalchininlösung:

10 C.C. gebrauchten: 8,74 . 8,85 . 8,83 . 8,85 C.C.
= Dchtl.: 8,817 C.C. Ak = 0,298 C.C. -

Versuch 7. 0,100 Cinchonidinsulfat + 50 C.C. Normal lösung:

In 1 Millig. nidinsulfat

10 C.C. gebraucht. 12,20 . 12,15 C. C. = Dchtl.: 12,175 C.C.: pr. Millig. 0,317
Da die Endreaction hierbei nicht sehr scharf ersichtlich, wurden 5 C.C. der Lösung 7 mit 5 C.C. Normalchinin verdünnt; diese Mischung gebraucht 8,70 C.C.
8,70 C.C.: pr. Millig. 0,286 } = 0,301

II. Versuchsreihe:

Versuch 1. Titrestellung wie bei I 1. (Temp. 18° C.)
10 C.C. gebrauchten Ak: 5,68 . 5,65 . 5,67 . 5,68 . 5,62 . 5,65 C.C. Ak = Dchtl.: 5,658 C

Versuch 2. 0,005 Cinchonidin. sulfuric. + 50 C.C. Normallösung:
10 C.C. gebrauchten: 5,90 . 5,90 . 5,86 . 5,88 = Dchtl.: 5,885 C.C. Ak = 0,227 (

Versuch 3. 0,010 Cinchonidin. sulf. + 50 C.C. Normallösung:
10 C.C. gebrauchten: 6,25 . 6,27 . 6,25 . 6,28 = Dchtl.: 6,262 C.C. Ak = 0.302 (

Versuch 4. 0,015 Cinchonidin. sulfur. + 50 C.C. Normallösung:
10 C.C. gebrauchten: 6,58 . 6,60 . 6,55 . 6,58 = Dchtl.: 6,577 C.C. Ak = 0,306 C

Versuch 5. 0,025 Cinchonidin. sulf. + 50 C.C. Normallösung:
10 C.C. gebrauchten: 7,12 . 7,18 . 7,20 . 7,16 = Dchtl.: 7,165 C.C. Ak = 0,301 C

Versuch 6. 0,05 Cinchonidin. sulf. + 50 C.C. Normallösung:
10 C.C. gebrauchten: 8,67 . 8,70 . 8,68 . 8,68 = Dchtl.: 8,710 C.C. Ak = 0,302 (

Versuch 7. 0,15 Cinchonidin. sulfur. + 50 C.C. Normallösung:
α) 5 C.C. dieser Lösung mit 5 C.C. Normallösung verdünnt gebrauchten 10,12 C.C. = 0,297 (

In 1 Millig. Cinchonidinsulfat gebr.:

β) 2,5 C.C. dieser Lösung mit 7,5 C.C. Normallösung verdünnt gebrauchten 7,75 C.C. = 0,278 C.C. Ak.

Versuch 8. 0,10 Cinchonidin. sulf. + 50 C.C. Normallösung:

Je 5 C.C. dieser Lösung mit 5 C.C. Normallösung verdünnt gebrauchten: 8,75 . 8,68 . 8,70 C.C. = Dchtl.: 8,710 C.C. Ak = 0,305 C.C. -

Der Durchschnitt aus den beiden vorstehenden Versuchsreihen ergiebt, dass je ein Milligramm Cinchonidinsulfat bei der vorschriftsgemäss ausgeführten Titrirung sich durch einen Mehrverbrauch an Ammoniakliquor (de circa 0,92 sp. Gw.) von 0,288 C.C. = rund $^3/_{10}$ C.C. zu erkennen giebt.

Wie ich noch am Schlusse näher erörtern werde, sind solche minutiöse Bestimmungen für den Handel durchaus überflüssig und soll die besprochene Titrirmethode zunächst nur den Beweis liefern, dass die Ammoniakprobe nicht allein dem geforderten Zwecke, sondern weit darüber hinaus entsprechen kann, mithin nicht der geringste Grund vorhanden ist, die officinelle Probe etwa durch eine Prüfungsweise zu ersetzen, welche mit Unzuverlässigkeiten behaftet ist, die lediglich zu Missverständnissen führen.

Es kommen neuerdings immer mehr Chinarinden in den Handel, welche neben Chinin constant viel Cinchonidin enthalten, ein Umstand, der es den Fabrikanten erschwert, die letzten Spuren Cinchonidinsulfat aus dem Chininsulfat zu entfernen. Wie aus Obigem hervorgeht, können diese energisch anhängenden kleinsten Antheile nur durch wiederholtes Umkrystallisiren beseitigt werden, Operationen, die stets mit beträchtlichen und unnöthigen Chininverlusten verbunden sind, so dass eine für officinelles Chinin. sulfuric. prätentirte absolute Freiheit von Cinchonidin (eines dem Chinin jedenfalls sehr ähnlich wirkenden Alkaloïdes) ausser allem Werthverhältnisse zum Interesse des Handels und zum therapeutischen Erforderniss stehen müsste, ebenso wie wenn von officinellen Kalisalzen verlangt werden wollte, dass sie im Spectralapparat keine Natronlinie erkennen lassen sollen. Selbstverständlich muss eine bestimmte Grenze gegeben sein, welche für die Untersuchung des Chininsulfats in dieser Richtung maassgebend bleibt und beibehalten wird und diese

Grenze, seit lange anerkannt, ist um so sicherer mit der officinellen Ammoniakprobe geboten, als dieselbe, wie vorstehend dargethan, sich keineswegs „strecken" lässt, sondern sofort bei Anstellung des Versuches ein ganz präcises Resultat aufweist, auch keine Beobachtung mit Uhr, Loupe etc. erfordert, oder Erscheinungen zeigen kann, die das Resultat zweifelhaft machen.

Will sich ferner Jemand über die ungefähren quantitativen Verhältnisse informiren, in denen Cinchonidinsulfat inner- und unterhalb der zulässigen Grenze vorhanden ist, so kann dies wiederum sehr annähernd durch die Ammoniakprobe in etwas abgeänderter Ausführung sehr rasch geschehen.

Man verbringe von dem, zur Probe hergerichteten, wässrigen Chininauszuge (1 : 10 laut Pharmacopöe bei 15° C. bereitet) 5 C.C. nicht in ein gewöhnliches Reagensrohr, sondern in einen in $^{1}/_{10}$ C.C. getheilten 10 C.C. Cylinder (wie solche leicht käuflich sind) und setzt von starkem Ammoniakliquor (de 0,92 spec. Gew.) zunächst nur 3 C.C. zu und schwenke um. Das Gemisch wird in den meisten Fällen noch stark trübe sein. Es wird nun in kleinen Portionen weiterer Ammoniakliquor (unter Umschwenken), zuletzt tropfenweise zugesetzt, bis die Endreaction (vollkommene Klarheit) eintritt.

Der genaue Ammonikconsum für 5 C.C. Chininlösung wird direct abgelesen. Nimmt man für einen Verbrauch von 5 C.C. Ak auf 5 C.C. Chinin rund 1 Procent Cinchonidinsulfat an, eine vollkommene Klärung bei nur 3 C.C. Ak gleich Null, so lässt sich aus der verbrauchten Anzahl C.C. Ak (zwischen $^{30}/_{10}$ und $^{50}/_{10}$ C.C.) weit approximativer die kleine in $^{1}/_{10}$ Procenten sich bewegende Menge Cinchonidin abschätzen, als durch irgend eine andere Probe. Jedenfalls aber lassen sich in dieser Weise durch parallellaufende Prüfung unter ganz gleichen Verhältnissen (in Bezug auf Temperatur und Ak Stärke) verschiedene Chininsulfate sehr scharf vergleichen.

Für den practischen Gebrauch dürfte diese erweiterte Anwendung mehr als genügen, in streitigen Fällen und für wissenschaftliche Zwecke versäume man aber nicht die regelrechte Titrirung, nach oben beschriebenem Modus, unter jedesmaliger Abstimmung des Ammoniakliquors auf Normalchinin (chem. reinen Chininsulfat) vorzunehmen. — Von Cinchoninsulfat geben sich bekanntlich die minimalsten Mengen durch die Ammoniakprobe im Chininsulfat

zu erkennen, während Chinidin in überschüssigem Ammon etwas leichter löslich ist, als Cinchonidin, wie dies aus meiner früheren Abhandlung[1] des Näheren ersichtlich. In weitaus den meisten Fällen hat man es, wenn ein fragliches Chininsulfat die officinelle Probe nicht hält, mit Cinchonidin, vielleicht mit Spuren von Cinchonin zu thun, die Gegenwart von Chinidin, als Verunreinigung, dürfte dagegen sehr selten sein, da es kaum Handelsrinden (in belangreicher Menge) giebt, welche so viel von diesem Alkaloïd neben Chinin enthalten, dass es so namhaft im Rohchininsulfat der Fabriken erscheint, um später noch in das Raffinat überzugehen. Wohl habe ich schon beträchtliche Mengen Chinidin im Chinin des Handels[2] gefunden, doch war dann leicht nachzuweisen (öfters selbst mit unbewaffnetem Auge zu sehen), dass eine Vermengung (Verfälschung) mit Chinidinsulfat, nicht etwa eine Verunreinigung (Anhaften durch gemeinschaftliche Krystallisation) vorlag. Selbstverständlich hielten solche Präparate auch die Ammoniakprobe nicht, wohl aber zuweilen die Aetherprobe in ihren verschiedenen Combinationen.

Kann man sich also auch ferner vollkommen beruhigen, wenn ein Chininsulfat des Handels die officinelle Probe (Akprobe) leicht und vollständig hält, so giebt es doch eine andere Frage, die, ungleich wichtiger, beim Kauf und der Untersuchung nur selten genügend berücksichtigt wird, das ist dessen Gehalt an Krystallwasser, beziehungsweise anhängendem Wasser, in welcher Hinsicht oft ganz enorme Differenzen unter einzelnen Chininmarken bestehen.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass sowohl der Handels-, als besonders der Wirkungswerth dieses werthvollen Arzneisalzes lediglich auf seinem Gehalt an Chinaalkaloïd (Chinin) und nicht an Schwefelsäure und Wasser beruht. Ein übermässiger Gehalt an Letzterem schädigt Droguisten und Apotheker durch Eintrocknen (resp. Verwittern) oft ganz beträchtlich und giebt die Veranlassung, dass Kranke bei der Dosirung zuweilen wesentlich weniger Chinin bekommen (minus Procent und noch weniger), als der Arzt verordnet hat und geben will. Das übliche Chininsulfalt hat nicht allein die Unannehmlichkeit, dass es an und für sich sehr viel Krystallwasser

1) a. a. O. Ich nannte damals das Chinidin β Chinidin.

2) Nicht in deutschem Fabrikat.

enthält, das leicht durch Verwitterung verloren geht, sondern es schliesst auch vermöge seiner voluminösen Beschaffenheit noch leicht ein variables Plus von Wasser mechanisch ein, so dass häufig Präparate mit einem Gesammtwassergehalt bis 18 Procent vorkommen, die doch scheinbar trocken sind. — Zu solchen Resultaten gelangen Fabriken durch Kunstgriffe beim Trocknen (resp. beim Abnehmen von den Hürden), ebenso sind nachträgliche Anfeuchtungen durch die 2. Hand des Handels öfters beobachtet worden; man braucht aber derartige Producte nur wiederholt zwischen einigemal gewechselten, dicken Lagen weichen Fliesspapiers rasch zu pressen, um dann durch vergleichende Wasserbestimmung der ursprünglichen und der gepressten Substanz zu finden, dass ausser Krystallwasser noch viel anhängendes Wasser vorhanden ist. — Gegen diese Inconvenienzen wäre am Besten geholfen, wenn man statt des Chininsulfats, ausschliesslicher als es geschieht, das Chlorhydrat des Alkaloïds verwenden würde, da solches nicht allein ein viel constanteres Salz bildet, sondern, wie von Binz, mir und Andern wiederholt hervorgehoben wurde, weit rascher und vollständiger resorbirt wird. Da aber einmal das Sulfat (vielleicht nur wegen seines schönen Aussehens) sich bis jetzt als hauptsächlichstes Chininpräparat behauptet und überdies überall officinell ist, so muss die Frage des Wassergehaltes für die Werthbemessung fast in erste Linie gestellt werden. Was man hierin billigerweise verlangen soll, d. h. welches Maximum verjagbaren Wassers ein käufliches Chininsulfat enthalten darf, ist nicht so leicht festzustellen und noch weniger rasch zu bestimmen, wie die zulässigen Spuren Cinchonidin durch die Ammoniakprobe. Auch die Pharmacopöen stellen dafür sehr verschiedene Bedingungen.

Die meisten Lehrbücher und früheren Analytiker nehmen für das Neutralsalz die Formel A = $2 C^{20}H^{24}N^2O^2, H^2SO^4 + 7H^2O$ an. Hesse gelangte zu der Formel B = $2C^{20}H^{24}N^2O^2, H^2SO^4 + 7\frac{1}{2}H^2O$ und schliesslich sogar zu der Formel C = $2C^{20}H^{24}N^2O^2, H^2SO^4 + 8H^2O$.

Nach meinen über 20jährigen Erfahrungen und auf Grund von regelrechten Wasserbstimmungen (nach Hunderten) habe ich gefunden, dass gutes Salz des Handels in ganz frischem Zustande, sorgfältig vor Verwitterung geschützt, und zwischen Löschpapier gepresst, bis 115° C. vorsichtig erhitzt, zwischen 14,38

nd 14,80 % an Gewicht verliert. Dieses Resultat stimmt mit der Formel A, zu 7 Krystallwasser = 14,45 %.

Ich will damit keineswegs bestreiten, dass Hesse vielleicht durch wiederholtes Umkrystallisiren des Salzes aus viel Wasser (wobei dasselbe meist auch ein verändertes Aussehen erhält und spröde, nicht verworrene, dem Bittersalz ähnliche Nadeln bildet) wirklich Verbindungen mit höherem Wassergehalte erzielt hat, allein, dass das neutrale Sulfat gewöhnlich und regelmässig mit 8 Aequivalenten Wasser krystallisiren soll, ist sicher nicht zutreffend. Die Annahme letzterer Formel als Norm würde der Chininwässerung Thür und Thor öffnen. Ich stehe darum nicht an, die Formel $2C^{20}H^{24}N^2O^2, H^2SO^4 + 7H^2O$ für die richtige zu erklären, und da der Ausschluss jeder Verwitterung bei gleichzeitiger, vollkommener Entfernung der letzten Spuren mechanisch anhängenden Wassers practisch (bei der Fabrikation), so zu sagen unmöglich ist und meist bereits früher kleine Antheile verwitterten Salzes vorhanden sind, ehe das Ganze rite lufttrocken genannt werden kann, so muss es durchaus gerechtfertigt erscheinen, wenn man von einem officinellen Chininsulfat verlangt, dass es bei 115° C. einen Gewichtsverlust von **allerhöchstens** 14,6 % ergeben darf.[1] In der Regel wird ein gut getrocknetes Präparat meist nur zwischen 13,8 und 14,4 % entfernbares Wasser enthalten.

Schon bei längerem Liegen in offener trockener Luft von mitterer Wärme verliert das krystallisirte Sulfat allmählich annähernd 5 Aequivalente Wasser = 10,32 % und bildet die Verbindung D:

$$2C^{20}H^{24}N^2O^2, H^2SO^4 + 2H^2O$$

mit 4,60 % H^2O und 82,86 % {reinem, wasserfreiem Alkaloïd.

Dieselbe ist specifisch schwerer und unansehnlicher, als das Salz A mit 14,45 Wasser, aber offenbar constant,[2] da vorsichtiges langsames Weitertrocknen unter 100° C. nur wenig Wasser mehr austreibt. Erst bei 100—115° C. werden die noch restirenden

1) Ein wesentlicher Gehalt an mechanischer Feuchtigkeit verhindert, resp. verzögert die Verwitterung des Chininsulfats einige Zeit, doch dürfte dieser Umstand gewiss den Verkauf ungenügend getrockneter Waare nicht rechtfertigen.

2) Sehr lange auf Lager befindliches, all zu trocken und nicht gut verschlossen aufbewahrtes Chininsulfat ergiebt meist einen Wassergehalt von 4, 6 5,4 %.

2 Aequivalente H^2O vollständig beseitigt und es resultirt das wasserfreie Salz E = $2\,C^{20}H^{24}N^2O^2, H^2SO^4$ mit 86,86 % reinem Alkaloïd. Das Constitutionswasser ist selbstverständlich ohne Zersetzung des Präparates nicht zu entfernen. Die wasserfreie Verbindung (E) ist sehr hygroscopisch und nimmt beim Liegen an der Luft allmählich (bei feuchter sehr rasch) wieder bis 2 Aequivalente Wasser auf, *aber niemals mehr.* — *Hiernach wäre es also rathsam, das* **beständige** *Salz* (D) *mit* 2 *Aequivalenten Krystallwasser (mit einem Maximalgehalte von* 5 % *Wasser) officinell einzuführen,* da ein solches Präparat ohne sofortige Aenderung der äusseren Beschaffenheit absolut nicht durch Kunstgriffe zu wässern ist, mithin sowohl Droguisten als Apotheker vor Verlusten bewahrt bleiben würden, als auch die Aerzte bezüglich der Darreichung *gleichmässiger* Alkaloïd-Dosen stets sicher wären. Während bei dem jetzt üblichen Sulfat (A) des Handels die Letzteren leicht *um einige Procente* schwanken, könnten sich dann solche Differenzen höchstens in $^1/_{10}$ Procenten bewegen. Eine solche Neuerung würde sich allerdings nur sehr allmählich Bahn brechen, da das gegenwärtige Chinin. sulfuric. mit 13 bis 18 Procenten Wasser ein Object des Welthandels ist, der oft mehr auf schönes Aussehen und lockere Beschaffenheit, als auf den inneren Gehalt sieht, man versäume aber darum einstweilen nicht, bei der *Werthbemessung* eines Chininsulfates *auch den Maassstab des Wassergehaltes* anzulegen.

Es lassen sich hierzu zwei Wege einschlagen. Entweder wird ein fragliches Präparat auf seinen Gehalt an wasserfreiem Alkaloïd untersucht und hieraus der Wassergehalt nach der Formel berechnet, oder man führt die Wasserbestimmung *unmittelbar* aus. Erstere Analyse erfordert Uebung, giebt aber nach dem Verfahren von B. W. Dwars[1] (Ausschüttlung mit Chloroform etc.) sehr befriedigende Resultate, der *directe* Weg ist aber für Jedermann, der exact mit Analysenwaagen umgehen kann, leicht ausführbar. Bei Anwendung von Trockenschränkchen mit Reichert'schem Thermoregulator, ein Apparat, der in keinem guten chemischen oder pharmaceutischen Laboratorium, das Leuchtgasleitung besitzt, fehlen sollte, erfordert die Untersuchung wenig Arbeit.

1) Archiv der Pharm. Bd. 11, pag. 149. Man consultire diese gediegene Originalabhandlung.

Man wägt einen aliquoten Theil (1 bis 2 g.) des zu prüfenden Chininsulfats in einem genau tarirten Gefässe (am Besten einem kleinen Becherglase aus ganz dünnem Glase) ab, wobei darauf zu achten ist, dass man eine gehörige Durchschnittsprobe aus allen Theilen der Waare nimmt, und stellt das Gefäss einige Stunden, lose mit Fliesspapier bedeckt, an einen 80—100° warmen Ort (auf ein Dampfbad) bis das Präparat ein vollkommen verwittertes Aussehen erhalten hat. Die Trocknung wird nun bei erhöhter Temperatur im Trockenschränkchen mit Regulator weiter geführt, indem man Letzteren zunächst auf 105° C. einstellt. Nach $^1/_2$ Stunde steigt man auf 110°, schliesslich während 15 bis 20 Minuten auf 115° C. Das Gefäss wird noch heiss unter eine Exsiccatorglocke (über Schwefelsäure) gebracht und nach dem Erkalten gewogen, indem man auch hierbei die Vorsicht gebraucht, dass sich im Waagekasten Trockenmittel (CaCl oder dgl.) befindet und die Gewichte annähernd zurecht gelegt sind, um mit der Reiterverschiebung die Schlusswägung bei geschlossener Waage vornehmen zu können. Nach dem Notiren des Gewichtes wiederholt man das Trocknen bei 115° (je 10 Minuten lang) und die Wägung so oft (mindestens 2 Mal) bis die Resultate genau übereinstimmen.

Ein gut getrocknetes Handelschininsulfat darf durch diese Operationen höchstens 14,5 bis 14,6 an Gewicht verlieren. Je geringer sich der gefundene Gewichtsverlust erweist, einen desto grösseren Wirkungs- und Handelswerth hat das Präparat, und ist es darum gewiss wichtiger, hierauf zu achten, als nach Spuren von Cinchonidin zu suchen, die unterhalb der Grenze der Ammoniakprobe etwa noch gefunden werden könnten.

Frankfurt a/M., October 1879.

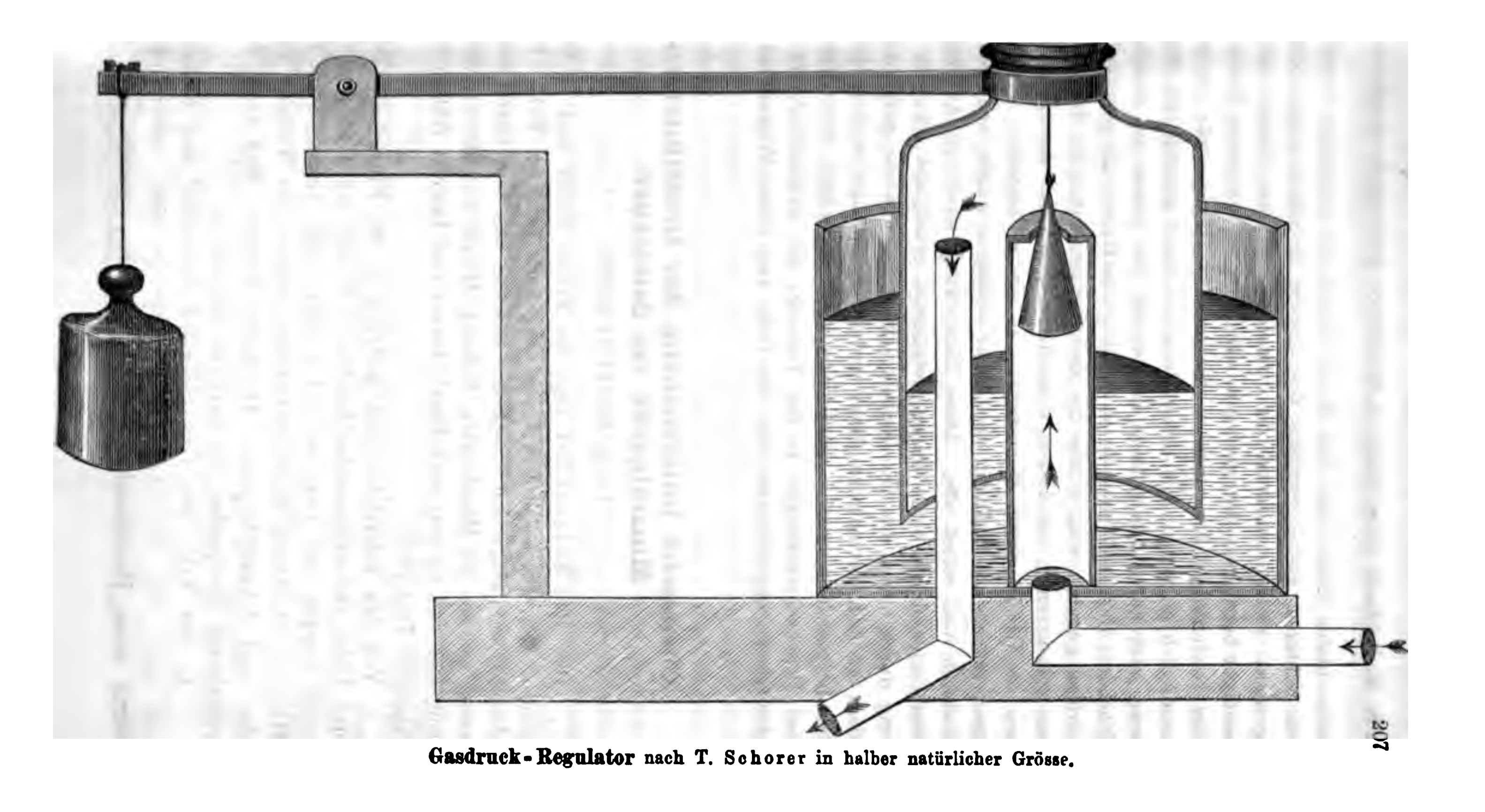
Druckregulator für Leuchtgas.

Von T. Schorer in Lübeck; mitgetheilt durch Dr. C. Gänge in Jena.

Der Apparat ist eine Verbesserung des an Gasanstalten verwendeten Regulators nach Clegg, welcher das Leuchtgas durch eine nach Art der grossen Gasreservoirs auf Wasser schwimmende Glocke mit ähnlichem Zu- und Abflusse des Gases durch vertical aufsteigende Röhren passiren lässt. Diese Regulatoren sind in

die Gasleitung vor der constanten Ausströmungsöffnung im Brenner eingeschaltete Erweiterungen von veränderlichem Rauminhalte. Es handelt sich darum, aus dem Brenner stets gleiche Volumina ausströmen zu lassen, was nur unter gleich bleibendem Drucke möglich ist. Der schwimmenden Glocke darf nicht mehr Gas zugeführt werden, als beim Verbrauche abfliesst. Es wird dies erreicht, indem bei vermehrtem Drucke in der Leitung die Zuströmungsöffnung zum Reservoir sich verkleinert, bei vermindertem Drucke sich erweitert. Dieses bewirkt ein von der Mitte der Glocke in einen kreisrunden Ausschnitt des Zuströmungsrohres mit der Basis nach unten herabhängender Conus, eine ringförmige Oeffnung frei lassend, welche beim Steigen der Glocke und des Conus sich verengt, beim Sinken erweitert. Die Differenz dieser Oeffnung muss grösser sein als die des vorkommenden Gasdruckes in der Leitung, damit die Glocke mit möglichst geringer Bewegung vermittelst Steigens bei zunehmendem und Sinkens bei abnehmendem Drucke die Ausgleichung bewirken kann. Bei fest gegebenen Verhältnissen ist dies nur für eine bestimmte Brenneröffnung, eine Flammengrösse, möglich. Bei einer grössern Brenneröffnung wird eine Abnahme, bei einer kleinern eine Ueberschreitung des normalen Druckes selbst bei grösseren Bewegungen der Glocke nicht vermieden werden können. Grosse Bewegungen sind aber unzulässig. Denn das Gewicht des verdrängten Wassers ist gleich dem Gesammtgewichte der Glocke und des in ihr enthaltenen Gases. Mit Zunahme des letztern nimmt nicht allein dieses Gewicht, sondern namentlich der Antheil des Gases an der Verdrängung des Wassers zu. Mit dem Steigen der Glocke vergrössert sich daher die Differenz des Wasserstandes innerhalb und ausserhalb derselben, also auch der reciproke Gasdruck. Diese Differenz wird um so grösser, je kleiner der Apparat ist, weil die Wanddicke und das Gewicht der Glocke nicht im Verhältnisse der Grösse derselben abnehmen, eine kleinere Glocke sich mit grösseren Volumen an der Wasserverdrängung und gegenüber der eingeschlossenen Gasmenge mit grösserm Gewichtsantheile an dem Drucke betheiligt, Aenderungen in der Stellung also auch grössere Druckdifferenzen bewirken müssen.

Schorer hat nun an seinem Apparat diesen Fehler dadurch eliminirt, dass er die Glocke an das eine Ende eines zweiarmigen Hebels hängte und dieselbe mit Gas gefüllt bis zur



Gasdruck-Regulator nach T. Schorer in halber natürlicher Grösse.

horizontalen Einstellung des Hebels durch ein passendes Gewicht im richtigen Aufhängepunkte des andern Hebelarmes ins Gleichgewicht setzte, während der Gasdruck in der Glocke etwas weniger betrug als der geringste am Tage vorkommende Druck in der Gasleitung. Ein tieferes Sinken der Glocke war dadurch unmöglich gemacht. Ein Heben derselben durch gesteigerten Druck war jetzt durch die richtige Einstellung des Conus zu erreichen. Nachdem der Gasflamme durch Stellung des Hahnes die gewünschte Grösse gegeben war, wurde die Zuströmungsöffnung in der Glocke so weit verengt, als diesem Consum entsprach, bis an den Punkt, wo die Glocke durch Mehrausgabe zu sinken begann. Ein Steigen, welches die Oeffnung noch mehr verengen würde, schloss sich dadurch von selbst aus. Diese Einstellung ist durch Aufhängen des Conus durch einen feinen Metalldraht ermöglicht, welcher so eng durch einen den Glockenhals schliessenden Kork gezogen ist, dass er sich verschieben lässt und in jeder Lage stehen bleibt. So hergerichtet, macht die Glocke kaum merkliche Bewegungen bei Druckschwankungen in der Leitung, die Druckdifferenzen in der Glocke überschreiten nicht die Höhe von 1 mm. Wasserdruck.

Chemische Untersuchung der Grosslüderer Mineralquelle bei Salzschlirf.

Von E. Reichardt in Jena.

Das Bad Salzschlirf liegt im Kreise Fulda und ist Stationsort der Oberhessischen Eisenbahn, ganz nahe bei Fulda. Die daselbst entspringenden Soolquellen kommen aus dem bunten Sandstein, welcher mit Muschelkalk, Dolomit, Mergel und Keuper wechselt, hier und da tritt auch Basalt hervor und beweist frühere vulkanische Thätigkeit.

Von den zahlreichen und mehrfach in die Flüsschen Altfeld und Lüder sich ergiessenden Quellen sind jetzt nur 4 näher untersucht worden und zwar der schon sehr lange bekannte und als Heilquelle berühmte Bonifaciusbrunnen, sodann der Tempel-, Kinder- und Schwefelbrunnen. Die beiden ersteren sind brom- und jodhaltende Soolquellen, die letzteren schwächere.

In der Nähe von Grosslüder bei Salzschlirf und wiederum sehr nahe dem Flüsschen Lüder entspringt eine, schon früher durch einen Brunnenschacht gefasste Quelle, welche nach der

Oertlichkeit als Grosslüderer Quelle bezeichnet wird. Dieselbe zeichnet sich durch einen Reichthum an Kohlensäure aus, welche ununterbrochen lebhaft sich entwickelt; etwa 1 Meter unter der Erdoberfläche läuft der reichliche Zufluss ab, so dass das Wasser noch wenig gehoben werden muss, um unmittelbar als Heilquelle zu dienen.

Der Reichthum an Kohlensäure, wie die ärztlicherseits vielfach beobachtete heilkräftige Wirkung ähnlich dem Racoczy oder dem Friedrichshaller Bitterwasser gaben Veranlassung, mich zu ersuchen, eine möglichst vollständige chemische Untersuchung des Wassers vorzunehmen.

Ende April des vorigen Jahres (1879) sendete ich in Folge dessen an die Badedirection geeignete Flaschen zur Füllung, eben so mehrere mit Baryt versehene zur Bindung der Kohlensäure oder freien Säuren überhaupt.

Die baldigst vorgenommene Füllung ergab zu gleicher Zeit 9°,4 C. Luftwärme und 0,760 M. Bar., Temperatur der Quelle 9°,2 R. = 11°,5 C.

Die mit Glasstopfen gut geschlossenen Flaschen enthielten bei der Ankunft in Jena ein nur wenig getrübtes Wasser; bei dem Oeffnen derselben entwich stürmisch Kohlensäure, worauf dann bald stärkere Trübung eintrat.

Specifisches Gewicht. Da die entweichenden Kohlensäureblasen die Bestimmung erschweren und unrichtige Ergebnisse entstehen können, wurde die Wägung erst nach dem Entweichen der Gase bei gewöhnlicher Wärme bestimmt und ergab bei 13°,5 C. ein specifisches Gewicht = 1,0176.

Chemische Untersuchung.

Dieselbe wurde auf die gewöhnliche Weise durch Scheidung des Abdampfrückstandes in wässerige und salzsaure Lösung bewirkt, sodann stets durch unmittelbare Bestimmungen der einzelnen Bestandtheile geprüft und verglichen. Nur einzelne Bestimmungen der in kleinster Menge vorhandenen Stoffe mögen hier Erwähnung finden.

Brom. 1012,0 g. Wasser wurden mit einem Uebermaass von kohlensaurem Natron gekocht, um Kalk und Talkerde zu fällen; das Filtrat wurde sodann mit Salzsäure übersättigt und zur Trockne verdunstet. Der Trockenrückstand gab an absoluten Alkohol das

Bromnatrium, mit geringen Mengen der Chloride ab und wurde diese Lösung sodann durch salpetersaures Silberoxyd gefällt und der Niederschlag von AgCl + AgBr der indirecten Analyse unterworfen. Es ergaben sich 0,12003 g. Brom = 0,1186 g. in 1000 Thln. Wasser.

Jod. Für diese Prüfung würden 5 — 6 Liter Wasser mehrmals in Anwendung gezogen und versucht, das Jod durch salpetrige Säure in Freiheit zu setzen und mit Schwefelkohlenstoff zu trennen, jedoch konnte kein Jod nachgewiesen werden.

Phosphorsäure. Dieselbe war mit dem bei dem Erwärmen sich abscheidenden Eisenoxyd verbunden, und wurde hier in einer grösseren Menge Wassers aufgesucht. 1000 g. Wasser gaben hierbei 0,000789 g. Phosphorsäure; eine zweite Bestimmung ergab fast übereinstimmend 0,0008225 g.

Borsäure und Salpetersäure waren nicht zugegen.

Kieselsäure. Dieselbe war bei dem Stehen des Wassers grossentheils in den abgeschiedenen Theilen vorhanden, desshalb wurde eine Flasche Wasser mit Salzsäure bis zum Uebermaass versetzt, wodurch sich nach längerem Stehen Alles wieder klar löste und nun in dieser Lösung die Kieselsäure, durch Abdunsten einer nicht zu geringen Menge in Platinschale, ermittelt. 1000 g. Wasser ergaben 0,3176 g. Kieselsäure.

Kohlensäure. Wie schon früher erwähnt, waren behufs der Bindung derselben mehrere Flaschen vorher mit Ammoniak und Chlorbaryum versetzt worden und dann erst vorsichtig nicht ganz gefüllt. Die 4 erhaltenen Proben ergaben jedoch äusserst verschiedene Zahlen.

In 1000 Theilen Wasser wurden gefunden:

I. 2,5152 Thle. II. = 2,776 Thle. III. = 1,7926. IV. = 1,3400 Thle.

Diese Verschiedenheit liegt einfach in der ununterbrochenen Entweichung des Gases aus dem Wasser und dem, bei dem Füllen aus der tiefer gelegenen Quelle unumgänglichen, Schöpfen oder Pumpen des Wassers.

Es wurde desshalb nachträglich noch erbeten, Wasser für sich unter dem Spiegel der Quelle zu füllen und alsbald luftdicht geschlossen zu senden. Diese Proben wurde durch längeres Kochen von den auszutreibenden Gasen befreit und letztere direct ermittelt. (Vergl. Reichardt, Fresen. Zeitschrift für analytische Chemie. Jahrg. 11. No. 3.)

Eine solche gut verkorkte Flasche, deren Inhalt nachträglich zu 1024 g. bestimmt wurde, entwickelte bei dem Anbohren mit Wechselhahn freiwillig schon 1166 C.C. Gas (bei 0,744 M. B. u. 20° C.) und bei beginnendem Erwärmen noch ohne merkbare Trübung 270,6 C.C., in Summa sofort austreibbar 1436,6 C.C. Die Gesammtmenge des endlich auch durch längeres Kochen ausgetriebenen Gases betrug für 1000 g. Wasser 1781,5 C.C., und diese bestanden nach weiterer Prüfung aus 1735,5 C.C. Kohlensäure, 28,2 C.C. Sauerstoff und 18,8 C.C. Stickstoff. Auf Normal-Barometerstand = 0,760 M. und Quellentemperatur bezogen = 11°,5 C. berechnet sich dies zu 1644,4 C.C. Kohlensäure, 17,8 C.C. Stickstoff und 26,7 C.C. Sauerstoff. Die Kohlensäure auf Gewicht berechnet ergiebt 3,107 g. für 1000 Thle. Wasser, worin diejenige Säure, welche nach dem Kochen noch gebunden bleibt, nicht mit enthalten ist.

Lithium. Bei mehrfachen Untersuchungen auf die Alkalimetalle, namentlich die selteneren, wie Rubidium, Caesium und Lithium, ergab die spectralanalytische Prüfung stets Lithium, aber die ersteren nicht. Zur Bestimmung des Lithiums wurden gegen 3000 g. Wasser angewendet und die Trennung der Chloride der Alkalien durch eine Mischung von Aether und Alkohol bewirkt, endlich das Chlorlithium in das schwefelsaure Salz verwandelt.

1000 Thle. Wasser ergaben 0,000522 Thle. Lithium.

Baryt und Strontian. Dieselben wurden in dem Niederschlage, durch kohlensaures Natron bewirkt, gesucht, abermals in etwa 3000 g. Wasser. Baryt wurde nicht aufgefunden, wohl aber 0,0008520 Thle. Strontian in 1000 Thln. Wasser.

Auf die Bestimmungen des Eisens, Mangans, der Thonerde u. s. w. näher einzugehen ist unnöthig, da die Methoden die überhaupt gebräuchlichen waren.

1000 Thle. Wasser ergaben demgemäss an einzelnen Bestandtheilen:

		Davon in wässriger Lösung des Abdampfrückstandes.
Chlor	9,6530	9,6530
Brom	0,1186	0,1186
Phosphorsäure . .	0,0008	
Kieselsäure . . .	0,3176	

		Davon in wässriger Lösung des Abdampfrückstandes.
Schwefelsäure . .	1,8520	1,5632
Kohlensäure . . .	2,7760	
Natrium	6,6190	6,6190
Kalium	0,3146	0,3146
Lithium	0,0005	0,0005
Kalk	1,5869	0,4629
Talkerde	0,5582	0,4814
Strontian	0,0009	
Eisenoxyd	0,0326	
Manganoxydoxydul .	0,0044	
Thonerde	0,0045	

Die Berechnung der Salze schloss sich dieser Scheidung des Abdampfrückstandes an, d. h. die auch hier noch in Wasser löslich gebliebenen Theile mussten dem entsprechend gebunden werden.

1000 Thle. Wasser gaben im Mittel mehrerer Versuche 21,860 Thle. Abdampfrückstand nach dem Trocknen bei 100° C. Die wässrige Lösung desselben reagirte nicht alkalisch, demnach waren in diesem Rückstand keine kohlensaure Alkaliverbindungen mehr vorhanden. In wässrige Lösung gingen überhaupt über 19,960 Thle.

Bei der Berechnung des Natrons und Kali's blieb ein Theil ungebunden, da die Untersuchung des Abdampfrückstandes die Annahme von kohlensaurem Alkali ausschliesst, Salpetersäure oder eine andere bindende Säure nicht zugegen war, so wurde die Anwesenheit organischer Säuren angenommen, wie dieselben fast stets in so salzführenden Quellen vorkommen. In der That reagirten die Salze der wässrigen Lösung des Abdampfrückstandes sofort alkalisch, wenn dieselben geglüht waren, d. h. die organische Substanz zerstört. Dieses so frei gewordene Alkali wurde ferner durch titrirte Säure neutralisirt und auf CO^2 berechnet. Es ergab dieses für 1000 Thle. Wasser 0,132 Thle. Kohlensäure.

Ferner wurde das Wasser unmittelbar mit übermangansaurem Kali auf sog. organische, d. h. leicht oxydirbare Substanz untersucht. 1000 Thle. Wasser ergaben hierbei 0,144 Thle. organische Substanz.

Eine nähere Bestimmung der organischen Säure war für jetzt nicht möglich, der Beweis liegt aber genügend vor, dass das bei der Berechnung der Salze frei bleibende Natron an organische Säuren gebunden ist.

1000 Thle. Wasser enthalten gemäss dieser Ergebnisse folgende Salze:

Chlornatrium	15,4122
Chlorkalium	0,5996
Chlorlithium	0,0032
Chlormagnium	0,0518
Bromnatrium	0,1530
Natron, organischsaures	0,4933
Schwefelsaur. Kalk	1,6118
- Talkerde	1,3633
- Strontian	0,0016
Phosphorsauren Kalk	0,0017
Kohlensaur. Kalk	1,6441
- Talkerde	0,2135
- Eisenoxydul	0,0473
- Manganoxydul	0,0072
Kieselsäure, lösliche	0,3176
Thonerde	0,0045
	21,9257

Freie Kohlensäure bei 11°,5 C. u. 0,760 M. Bar. 1627,59 C. C.

Hierbei wurde diejenige Menge der Kohlensäure zu Grunde gelegt, wie sie durch Kochen des frisch gefüllten Wassers erhalten wurde. Dieselbe betrug auf 1000 Thle. Wasser 3,107 Thle., jedoch werden hierbei weder kohlensaurer Kalk, noch kohlensaure Talkerde völlig zerlegt, sondern nur als einfach kohlensaure Salze abgeschieden, so dass die hier noch gebundene Kohlensäure zugerechnet werden muss oder die für die Bildung des kohlensauren Eisen- und Manganoxyduls verbrauchte abgezogen. Es hinterbleiben dann noch 3,0864 g. freie Kohlensäure, welche die obige Menge in Gasform ergeben.

Nach den früheren Angaben betrug der bei dem Trocknen bis zu gleichbleibendem Gewichte bei 100° C. erhaltene Abdampfrückstand 21,860 Thle., die Rechnung ergiebt 21,9257 Thle. Dieses sehr geringe Mehr liegt in den berechneten kohlensauren Verbindungen von Eisen und Mangan begründet, welche bei dem Eintrocknen ganz oder theilweise umgesetzt werden. Die Salzberechnung wird demnach durch die Menge des Abdampfrückstandes vollständig bestätigt.

Nach dem früher angegebenen specifischen Gewichte Wassers wiegt 1 Liter der Grosslüderer Quelle 1017,6 g. enthält gemäss dieser Untersuchungen:

Chlornatrium	15,6835 g.
Chlorkalium	0,6102 -
Chlorlithium	0,0033 -
Chlormagnium	0,0527 -
Bromnatrium	0,1557 -
Natron, organischsaures	0,5020 -
Schwefelsaur. Kalk	1,6402 -
- Talkerde	1,3873 -
- Strontian	0,0016 -
Phosphorsaur. Kalk	0,0017 -
Kohlensaur. -	1,6730 -
- Talkerde	0,2173 -
- Eisenoxydul	0,0481 -
- Manganoxydul	0,0073 -
Lösliche Kieselsäure	0,3233 -
Thonerde	0,0046 -
	22,3118 g.
Freie Kohlensäure	1656,24 C.C.

Bei der Annahme doppeltkohlens. Salze enthalten 1000 g. Wa

Chlornatrium	15,4122 g.
Chlorkalium	0,5996 -
Chlorlithium	0,0032 -
Chlormagnium	0,0518 -
Bromnatrium	0,1530 -
Natron, organischsaures	0,4933 -
Schwefelsaur. Kalk	1,6118 -
- Talkerde	1.3633 -
- Strontian	0,0016 -
Phosphorsauren Kalk	0,0017 -
Doppeltkohlensaur. Kalk	2,3656 -
- Talkerde	0,3502 -
- Eisenoxydul	0,0652 -
- Manganoxydul	0,0099 -
Lösliche Kieselsäure	0,3176 -
Thonerde	0,0045 -
	22,8045 g.
Freie Kohlensäure	1167,27 C.C.

Das frisch geschöpfte und gut verschlossen anher gese Wasser enthält so reichlich freie Kohlensäure, dass bei dem nen der Flaschen ein Theil des Wassers durch das plötzliche weichen mit herausgeschleudert wurde. Dieser grosse Reich

n Kohlensäure bei einer salzführenden Quelle ist an und für sich ehr wesentlich und nicht häufig anzutreffen, um so höher aber inzuschlagen bei dem gleichzeitigen Gehalte an Eisen. Das Wasser der Grosslüderer Quelle hält sich sehr lange Zeit klar, d. h. ohne Eisen abzuscheiden, in gut verschlossenen Flaschen überhaupt, so weit es möglich war, bis jetzt Beobachtung anzustellen, so dass es sich unbedingt für den Versandt eignet.

Bis jetzt waren von den in Salzschlirf gebotenen Heilquellen 4 einer näheren Untersuchung unterzogen worden und enthalten dieselben in 1000 Thln. Wasser:

Quelle: / Chemiker:	Bonifacius. Fresenius u. Will.	Tempel. Leber.	Kinder. Leber.	Schwefel. Dannenberg.	Grosslüderer. Reichardt.
Jodmagnesium	0,0049	0,0055	0,0025	Spur	—
Brommagnesium	0,0047	0,0058	0,0021	-	—
Chlornatrium	10,2416	11,1481	4,3000	1,2191	15,4122
Chlorkalium	—	—	—	—	0,5996
Chlormagnesium	0,9868	1,3692	0,4575	0,1093	0,0518
Chlorlithium	0,2182	0,1634	Spur	Spur	0,0032
Bromnatrium	—	—	—	—	0,1530
Natron, organischsaures	—	—	—	—	0,4933
Schwefelsaur. Natron	0,1417	0,2417	0,0725	0,0628	—
- - Kali	0,1602	0,2305	0,0649	0,0571	—
- - Kalk	1,5597	1,6846	0,7611	0,5362	1,6118
- - Magnesia	—	—	—	—	1,3633
- - Strontian	—	—	—	—	0,0016
Phosphorsauren Kalk	—	—	—	—	0,0017
Kohlensaur. Natron	—	—	—	0,2712	—
- - Kalk	0,6633	1,0344	0,6952	0,4251	1,6441
- - Magnesia	0,0083	0,0386	0,0049	0,0173	0,2135
- - Eisenoxydul	0,0096	0,0514	0,0056	0,0289	0,0473
- - Manganoxydul	—	—	—	—	0,0072
Kieselsäure, lösliche	0,0114	0,0073	0,0090	—	0,3176
Thonerde	—	0,1157	0,0874	—	0,0045
Organische Substanz	—	—	0,1103	0,2170	—
	14,0104	16,0962	6,5730	2,9440	21,9257
Freie Kohlensäure	1,6457	1,9412	1,0286	0,6090	3,0864
oder in Cub. Cent.	872,9	1029,6	545,3	322,14	1627,59
Sauerstoff	—	—	—	—	26,7
Stickstoff	—	—	—	18,26	17,8
Schwefelwasserstoff	—	—	—	5,95	—
Wärmegrade	10°,6	10°,8	12°	10°,2	11°,5 C.

Die Grosslüderer Quelle zeichnet sich unter diesen Heilquellen Salzschlirf's durch einen Gehalt an schwefelsaurer Talkerde aus, wie auch die medicinische Wirkung es bestätigt; vermöge der grossen Menge freier Kohlensäure ist der Geschmack nur als

angenehm zu bezeichnen und dabei ist gleichzeitig die schon früher erwähnte nicht geringe Menge Eisenoxydul, wiederum in löslichster Form, geboten.

Die Mischung der Grosslüderer Quelle lässt sich am Besten mit derjenigen des Kissinger Racoczy vergleichen, nur ist das Wasser der ersteren fast 3 Mal stärker, jedoch können auch andere salzreichere Quellen in Parallele gestellt werden.

1000 Gew.-Thle. Wasser enthalten:

	Reichardt.	Liebig. Kissingen.			Fresenius.	Bauer.	Fresenius.
	Grosslüderer Quelle.	Racoczy.	Pandur.	Maxbrunnen.	Wiesbaden. Kochbrunnen.	Kreuznach. Elisen-Quelle.	Homburg Elisabethbrunnen.
Chlornatrium . . .	15,4122	5,8220	5,5207	2,2819	6,835	9,494	9,860
Chlorkalium	0,5996	0,2869	0,2414	0,1485	0,145	0,126	0,346
Chlorlithium . . .	0,0032	0,0200	0,0168	0,0006	0,0001	0,0098	0,0216
Chlormagnium . . .	0,0518	0,3038	0,2116	0,0666	0,203	0,032	0,728
Chlorcalcium . . .	—	—	—	—	0,470	1,727	0,687
Chlorammonium . .	—	—	—	—	0,016	—	0,021
Bromnatrium . . .	0,1530	0,0084	0,0075	—	—	0,399	—
Brommagnesium . .	—	—	—	—	0,0035	—	0,00286
Natron, organischsaur.	0,4933	—	—	—	—	—	—
Schwefels. Natron . .	—	—	—	—	—	—	—
- Kali . .	—	—	—	—	—	—	—
- Magnesia .	1,3633	0,5884	0,5978	0,2506	—	—	—
- Kalk . .	1,6118	0,3894	0,3004	0,1381	0,090	—	0,0168
- Baryt . .	—	—	—	—	—	—	0,001
- Strontian .	0,0016	—	—	—	—	—	0,017
Phosphorsauren Kalk	0,0017	0,0056	0,0052	0,0041	0,0003	—	0,0009
Kohlens. -	1,6441	1,0609	1,0148	0,6023	0,418	—	1,511
- Magnesia .	0,2135	0,0170	0,0448	0,0730	0,010	0,175	0,028
- Eisenoxydul .	0,0473	0,0316	0,0277	Spur	0,005	0,025	0,023
- Manganoxydul	0,0072	—	—	—	0,0005	—	0,001
- Baryt . . .	—	—	—	—	—	0,038	
- Strontian . .	—	—	—	—	—	0,088	
Jodmagnesium . . .	—	—	—	—	—	0,0004	0,00003
Salpeters. Natron . .	—	0,0093	0,0035	0,0852	—	—	0,002
Arsenigs. Kalk . .	—	—	—	—	0,0001	—	—
Kieselsäure	0,3176	0,0129	0,0041	0,0091	0,059	0,040	0,026
Ammoniak	—	0,0009	0,0038	0,0008			—
Organ. Substanz . .	—	—	—	—	0,0005		—
Thonerde	0,0045	—	—	—	—	0,0027	—
	21,9257	8,5071	8,0001	3,6608	8,254	12,155	13,290
Specif. Gew. . . .	1,0176	1,0073	1,0066	1,0034	1,0063		1,0114
Wärmegrade . . .	11°,5	10°,7	10°,7	9°,2	68,75	12°,5	10°,6
Kohlensäure, freie in C.C.	1627,6	1305,5	1505,5	1307,9	3,22	—	1039,6

B. Monatsbericht.

Spektralanalytische Untersuchung. — Im Interesse von Chemikern, die auf dem Lande wohnen und kein Gas für Speisung einer Bunsenlampe zur Verfügung haben, empfiehlt Prof. H. W. Vogel als zweckmässige Wärmequelle zur Anstellung der bekannten Flammenspektraluntersuchungen auf Alkalien und alkalische Erden die Wasserstoffflamme, da die Alkoholflamme nicht heiss genug ist und auch ein wenig leuchtet. Zur Herstellung des Wasserstoffs bedient sich der Verfasser des bekannten continuirlichen Glasapparats mit Hahn. Als Brenneröffnung dient eine in einen Retortenhalter geklemmte, senkrecht stehende Löthrohrspitze ohne Platinhütchen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 2314.*) *C. J.*

Zersetzung des Pflanzenindikans bei Abschluss der Luft. — Die Constitution des Indigblaus, sowie die Bildung desselben aus dem Pflanzen- oder Harnindikan sind bekanntlich Fragen, die zur Zeit im Vordergrunde der chemischen Erörterungen stehen.

E. Schunck und H. Römer stellten Versuche an, um zu entscheiden, ob in dem Indikan wirklich Indigweiss enthalten ist, wie dies von vielen Seiten angenommen wird. Da das Indigweiss durch Oxydation äusserst leicht in Blau übergeht, so nehmen die Verfasser die Zersetzung des Indicans durch HCl im luftleeren Raume über Quecksilber vor. In der ursprünglich klaren Lösung des Indicans bewirkt HCl nach kurzer Zeit die Ausscheidung eines braungelben Niederschlages; alsdann wurde etwas Chloroform hinzugegeben, um etwa gebildetes Indigblau in Lösung zu bringen.

Das Chloroform blieb jedoch farblos und damit war die Abwesenheit des Indigblaus bewiesen. Beim Versetzen mit überschüssigem Alkali ging ein Theil des Niederschlages in Lösung; der Rückstand, mit Chloroform geschüttelt, ertheilte demselben auch jetzt nicht die charakteristische blaue Färbung. Ebenso konnte aus dem Filtrat nach Uebersättigen desselben mit HCl kein Indigblau extrahirt werden. Aus diesen Resultaten ergiebt sich, dass das Pflanzenindikan, durch HCl bei Abschluss der Luft zersetzt, weder Indigblau noch Indigweiss liefert. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 2311.*) *C. J.*

Pepsin- und Eisenpräparate. — Es existirte vor einiger Zeit die Ansicht, den Magen und selbst den Magensaft entbehren

zu können, vorausgesetzt, dass eine Tasche übrig bliebe, in welcher man mit Hülfe von Pepsin und Pankreatin die chemischen Wirkungen hervorbringen könne. Dieser Legende hat Vulpian einen argen Stoss versetzt, indem er Untersuchungen anstellte über die Art, wie sich Pepsin, Pankreatin und Diastase im Magen verhalten und hat dabei constatirt, dass die unter dem Namen Pepsin gelieferten Producte weit davon entfernt sind, dieselbe Wirksamkeit zu besitzen; es giebt deren solche, welche gekochtes Eiweiss kaum verändern. Ein Alkoholzusatz zu einer angesäuerten Pepsinlösung verlangsamt die Verdauung so sehr, dass Pepsinweine und Pepsinelixire durchaus nicht verordnet werden sollten.

Diastase und Pankreatin künstlichem Magensaft zugesetzt, sind weit davon entfernt, auf stärkehaltige Substanzen einzuwirken. Das saure Medium verzögert die Wirkung der Diastase und hebt die des Pankreatins auf. Die Wirkung des Pankreatins auf die Stärkekörper wird durch eine zweistündige Einwirkung bei 28—40° C, zwischen Pankreatin und einer Flüssigkeit von dem Säuregehalt des Magensaftes zerstört. Der Alkohol verzögert nicht allein die Wirkung des Pepsins auf die stickstoffhaltigen Substanzen, sondern er verlangsamt auch die verdauende Wirkung der Diastase und des Pankreatins.

Personne bespricht das Ferr. dialysé Bravais, welches in Wasser löslich schien, es in Wirklichkeit aber nicht ist; es bleibt auf dem Dialysator zurück und unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Eisenoxyd durch seine fast absolute Unlöslichkeit in den stärksten Mineralsäuren. Es enthält 7 % Ferr. sesquichlorat. und 1 % Ferr. sulfurat. (*Pharmac. Post. Jahrg. XII. pag. 372.*)

C. Sch.

Salpetersäureferment. — Schlösing und Muntz haben bekanntlich die Salpetersäurebildung oder Nitrification in den Salpeterplantagen einem Ferment zugeschrieben. Jetzt glauben sie dasselbe mit den schon von Pasteur als Corpuscules brillants beschriebenen und für Bacterienkeime gehaltenen Körperchen identificiren zu können. Es sind kleine runde oder längliche Körper, ähnlich dem Essigferment, durch Knospung sich vermehrend. Bei 90° ist ihre Wirkung gehemmt, bei 100° werden sie getödtet, ohne Sauerstoff können sie in Flüssigkeiten nicht bestehen, Feuchtigkeit scheint Lebensbedingung zu sein. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 496. p. 502.*)

Wp.

Vaseline. — Das Archiv bringt im ersten Heft d. J. eine „Notiz zu Vaseline“ von H. Werner, worin auf die verschiedene Aufnahmefähigkeit der im Handel vorkommenden Vaseline (der amerikanischen, der Wiener und Offenbacher, um sie kurz zu bezeichnen) für Perubalsam hingewiesen wird. Es ist dies eine sehr beachtenswerthe Ergänzung zu dem, was G. Hofmann

(Pharm. Centralh. 1880, No. 3) über Vaseline mittheilt. Derselbe fand, dass sich die erwähnten Sorten in ihrem Aussehen, in Geruch- und Geschmacklosigkeit, in ihrem Verhalten gegen Lackmuspapier, Kalilauge und Schwefelsäure fast ganz gleichartig verhalten, dass sie dagegen die grössten Abweichungen zeigen in Bezug auf ihre Löslichkeit in Aether und auf ihre Consistenz, in dem um 13 Grad differirenden Schmelzpunkt sich bemerkbar machend. Die amerikanische V. löste sich bereits in 5 Theilen Aether zu einer klaren hellgelben Flüssigkeit, die Wiener ergab erst mit 15 Th. Aether eine fast farblose Lösung mit wolkiger Trübung, die Lösung (in 15 Th. Aether) der Offenbacher schied alsbald starke weisse Flocken ab, völlig klare Lösungen wurden von den beiden letzteren Sorten auch bei vermehrtem Zusatz von Aether nicht erzielt. Bezüglich des Schmelzpunktes ergab sich, dass die amerikanische V. bereits bei 33° C., die Wiener bei 39° C., die Offenbacher aber erst bei 46° C. schmolz.

Es ist aus dem Vorstehenden ersichtlich, dass, wenn Vaseline in die Pharmakopöe Aufnahme finden soll und wenn es den drei Fabriken nicht gelingt, Präparate von durchaus gleicher Beschaffenheit herzustellen, weiter fortgesetzte vergleichende Versuche gemacht werden müssen, um eine Auswahl zu treffen. Werner scheint die amerikanische V. zu bevorzugen, weil sie das günstigste Mischungsverhältniss zu Perubalsam zeigt, auch Jacobi empfiehlt sie aus diesem Grunde. Dies allein kann aber nicht massgebend sein; der Werth der Vaseline beruht darin, dass sie ein völlig neutrales, geruch- und geschmackloses, niemals ranzid werdendes Mineralfett ist; entspricht sie diesen Ansprüchen, so erscheint es nebensächlich, ob sie aus Petroleum- oder aus Paraffin- oder Erdharzrückständen herstammt. Die grössere Consistenz der Wiener und Offenbacher Sorten ist vielleicht grade die Ursache gewesen, dass von der Pharmakopöe-Commission die Offenbacher V. zur Aufnahme empfohlen wurde.

In der so verschiedenen Consistenz der einzelnen Sorten ist wahrscheinlich auch der Grund zu suchen, dass die Versuche, Vaseline zur beschleunigteren Extraction des Quecksilbers behufs Bereitung von Quecksilbersalbe zu verwenden, ziemlich abweichende Resultate ergeben haben. Godefroy (Zeitschr. des österr. Apoth. V., 1879, No. 7) empfahl sie zuerst zu diesem Zwecke; Dieterich (Pharm. Centralh. 1880, No. 2) dagegen sah sich in seinen Erwartungen völlig enttäuscht und auch Schwalm (Pharm. Zeitschr. f. Russland, 1879, No. 24) hatte keinen Erfolg, während wiederum Weber (Pharm. Zeitg. No. 11) seine Versuche vom günstigsten Erfolge begleitet sah. *G. H.*

Nachweis der Salicylsäure in Wein und Fruchtsäften.

Zum Nachweis der Salicylsäure in stark gefärbten Fruchtsäften

und Weinen kann man nicht direct mit Eisenchlorid operiren, da sich missfarbige Niederschläge bilden, die die Reaction verdecken. Dr. Weigert schüttelt deshalb die Salicylsäure vorher aus und verfährt zu diesem Zwecke in folgender Weise: 50 C.C. Wein werden mit 5 C.C. Amylalkohol in einem Kölbchen einige Minuten lang stark durcheinander geschüttelt; der sich beim Stehenlassen an der Oberfläche ansammelnde Amylalkohol wird in eine Eprouvette gegossen und mit der gleichen Menge Alkohol versetzt, in welchem sich der farblose Amylalkohol auflöst. Zu dieser Lösung setzt man einige Tropfen der verdünnten Eisenchloridlösung, welche die bekannte tiefviolette Färbung hervorruft. Die Gerbsäure der Weine stört hierbei nicht, da vom Amylalkohol nur eine Spur derselben aufgenommen wird. (*Zeitschrift f. analyt. Chemie, 19. Band 1. Heft.* *G. H.*

Salicylsäure-Streupulver gegen Nachtschweisse bei Lungenphthysis. — Dr. Köhnhorn hatte gegen die quälenden profusen Nachtschweisse der Phthysiker in einem Falle der Reihe nach innerlich Chinin, Atropin (beide auch subcutan injicirt), Digitalis, Boletus Laricis, kalten Thee von Salbei etc., äusserlich kalte Abwaschungen, Einreibungen mit Tanninspiritus, Einreibungen mit Speck etc. in Anwendung gebracht, entweder ganz erfolglos, oder nur mit einem Erfolge von wenigen Tagen. Verf. kam nun auf den Gedanken, Salicylsäurestreupulver einpudern zu lassen und sah, wie auch in einem zweiten Falle, die Einpuderung von einem überraschend günstigen Erfolge begleitet. Die Nachtschweisse hörten auf und die Unterdrückung derselben äusserte in keinerlei Weise eine nachtheilige Wirkung; die Patienten sind im Gegentheil glücklich darüber, in einem trocknen Bett schlafen zu können, gewinnen neuen Muth und sind weniger der Gefahr ausgesetzt, sich catarrhalische Affectionen zuzuziehen.

Das betreffende Streupulver ist dasselbe, welches schon länger gegen Fussschweiss empfohlen und angewendet wird und besteht aus 3 Theilen Acid. salicylic., 10 Th. Amylum, 87 Th. Talcum venetum. Mit diesem Pulver wird der ganze Körper Abends eingepudert; sollte die Haut sehr trocken sein, so wird vorher eine Einreibung mit Speck oder Tanninspiritus gemacht, damit das Pulver am Körper haftet. Gegen den lästigen Hustenreiz, welchen der Staub der Salicylsäure leicht hervorruft, soll der Patient sich während der Einpuderung ein Tuch vor Mund und Nase halten. (*Berl. klin. Wochenschrift, 1880, No. 1.*) *G. H.*

Globuli peptici. Dessert-Kügelchen. — H. Hager giebt hierzu folgende Vorschrift: Rp.: Cinchonidini sulfurici 5,0, Pepsini 30,0, Rhizomatis Zingiberis, Fructus Amomi, Seminis Cardamomi ana 3,0, Radicis Gentianae, Radicis Althaeae, Tragacanthae ana 6,0, Mixtis immisce mixturam paratam e Glycerinae 10,0, Acidi

hydrochlorici, Aquae ana 6,0, M. f. pilulae vel globuli 300 (—360). Globuli loco aëri pervio per horas decem paullulum desiccati Lacca pilularum obducantur. Man nimmt davon 4, 5 höchstens 6 Stück nach der Mahlzeit je nach dem Gefühl des Vollseins; bei Mangel an Esslust kann man auch vor der Mahlzeit einige Stück nehmen, Kindern giebt man 1—2 Stück. (*Pharmac. Centralhalle*, *1880*, *No. 5.*) *G. H.*

Aus dem Jahresbericht des Untersuchungsamtes für Lebensmittel etc. in Hannover entnehme ich folgende Daten:

Weine gelangten 184 zur Untersuchung, wovon 35 als verfälscht bezeichnet werden mussten.

Die meisten Geldstrafen wurden wegen Milchfälschung erkannt.

Unter den gefälschten Gewürzen sind folgende erwähnenswerth:

Saffran aus Sandelholz bereitet, Kanehle aus Zucker, Holz, Bolus und Mehl, Kanehl mit Eisenocker, 2 Nelkenpulver enthielten Braunstein, Erde, Zucker und Holz. *C. J.*

Trichinen in Fischen. — In einem Hecht, welcher vor Kurzem in der Nähe von Ostende in der Nordsee gefangen wurde, sind Trichinen gefunden worden.

A. Clendmin in Ostende untersuchte einen solchen Fisch und fand ihn voll von diesen Parasiten. Es wird vermuthet, dass ein Zug dieser Fische im Hafen Abfälle gefressen hat und auf diese Weise die Parasiten übertragen worden sind. (*Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 874.*) *C. Sch.*

Cedron als Ersatzmittel für schwefelsaures Chinin. — Admiral Lapelin weist auf eine Bohne hin, welche den Bewohnern Mittelamerika's zur Beseitigung des kalten Fiebers dient. Coignard, welcher sich das Mittel in Puerto Arenas verschaffte, fand deren günstige Heilerfolge, und St. Père sowie Quosnel fanden die Wirkung noch kräftiger, als die von Chinin. sulfuric. Man schneidet die Bohne in kleine Stückchen und reicht den Kranken in der Zeit zwischen den Anfällen mehrere erbsengrosse Partikel. Diese Mandel oder Bohne stammt von Simaruba ferruginen, S. Colombo, S. Humilio der Rutaceen aus der Familie der Simarubeen. (*Rivistu ultimanu di med. e. chirurg. 1879. — Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 874.*) *C. Sch.*

Langsame Veränderungen des Weines während seiner Aufbewahrung. — Berthelot hat die seltene Gelegenheit benutzt, die langsamen Veränderungen zu studiren, welche die organischen Bestandtheile des Weines unter dem Einflusse von Luft und Wasser erfahren, als er in den Besitz einer zur Untersuchung ausreichenden Menge von 45- und 100jährigem Portwein gelangte.

Er fand bei dem:

	45jährigen,	dem 100jährigen:
Specifisches Gewicht bei 10°	= 0,991;	= 0,988,
Trocknen Rückstand bei 100° (besteh. aus Kali, Kalk u. Spur Eisen)	= 5,50 %;	= 3,36 %,
Reducirenden Zucker	= 3,15 - ;	= 1,25 -
Rohrzucker	= 0,53 - ;	= 0,00
Säuregehalt (als Weinsäure berechnet)	= 5,46 - ;	= 5,17 -
Säure (berechnet nach dem Aether und Alkohol)	= 1,17 - ;	= 1,11 -
Weinstein	= 0,42 - ;	= 0,27 -
Alkohol in 100 Raumtheilen . . .	= 20,1 C.C.;	= 19,8 C.C.,
oder in Gewicht	= 16,1 %;	= 15,9 %.

Der alte Portwein war vollständig mit Sauerstoff gesättigt während der neue Wein keine Spur davon enthält. Anderntheils enthalten diese neuen Weine Kohlensäure, die in dem alten Weine in Folge ihrer Diffusion in die Luft verschwunden ist. Wenn der alte Portwein Sauerstoff in normaler Menge enthält, so ist dies zum Theil durch seine besondere Zusammensetzung als schwerer Südwein bedingt. Es ist jedoch besonders die lange Dauer der Aufbewahrung, während welcher die Einwirkung des Sauerstoffs auf die oxydirbaren Materien des Weines bis zu einem solchen Grade nachliess, dass der durch die Oxydation verbrauchte Sauerstoff durch jenen der Atmosphäre wieder ersetzt wurde. Die späteren Aenderungen, welche sich durch den Unterschied zwischen dem Weine von 45 und jenem von 100 Jahren erweisen, zeigen, dass trotzdem in ersterem die Einwirkung des Sauerstoffs noch nicht erschöpft war. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Serie Tome XVIII. pag. 390.*) *C. Kr.*

Ueber das Verdauungs-Ferment der Carica papaya. — Wurtz und Bauchut haben, angeregt durch mehrseitige über den Gegenstand gemachte Beobachtungen, den Saft der Carica papaya aus Südamerika bezogen und seine Eigenschaften, sowie seine medicinische Wirksamkeit während 2 Jahren im Kinderspital in Paris genau studirt und gefunden, dass derselbe ein Ferment enthält, welches so kräftig Fleisch auflöst, dass man es füglich als Pflanzenpepsin bezeichnen kann. Durch Einschnitt in den Baum gewinnt man diesen milchig und neutral aus demselben fliessenden Saft, welcher sofort an der Luft coagulirt und sich in 2 Theile trennt, in eine Art unlöslicher oder wenig löslicher Gallerte und in ein farbloses klares Serum. Die erste Sendung des Saftes war, als die Verf. sie erhielten, in Buttersäure-Gährung übergegangen, welchem Uebelstand man jetzt durch Zusatz von Zucker, Glycerin und einigen Tropfen Pfefferminzöl vor dem Versandt abhilft. Bringt man den Saft, der sich nach diesem Zusatz durch den Transport nicht mehr verändert und als eine dicke milchige Flüssigkeit ohne

jeden Geruch nach Gährung erscheint, mit rohem Fleisch, Fibrin, gekochtem Eiweiss oder Kleber zusammen, so werden dieselben in wenig Minuten erweicht und nach einer Digestion bei 40° in einigen Stunden fast völlig gelöst. Milch wird von dem Safte zunächst coagulirt, das gefällte Caseïn dann aber wieder gelöst. Falsche Croupmembrane und Eingeweidewürmer werden in wenigen Stunden angegriffen und verdaut. Die Verf. brachten den Saft auf ein Filter, wuschen die auf demselben zurückbleibende Gallerte mit destillirtem Wasser gut aus, engten das Durchgelaufene mit dem Waschwasser bei gelinder Wärme ein und fällten mit dem zehnfachen Volumen absoluten Alkohols. Nachdem man den Niederschlag noch 24 Stunden unter dem Alkohol gelassen, wird er auf einem Filter gesammelt und bildet nach dem Trocknen ein weisses Pulver, welches nochmals in Wasser gelöst und mit Alkohol gefällt und getrocknet wird. Es bildet ein weisses Pulver, welches durch seine Leichtlöslichkeit in Wasser beweist, dass es kein durch Alkohol coagulirbares Pflanzeneiweiss enthält. Es schmeckt in concentrirter Lösung schwach adstringirend und enthält 10,6 % Stickstoff. Beim Erhitzen trübt sich seine Lösung leicht und wird durch Alkohol und Salpetersäure gefällt. Letztere löst im Ueberschusse den Niederschlag wieder auf, eine gelbe Lösung bildend. Essigsaures Blei, sowie Tannin geben ebenfalls Niederschläge.

Die Verf., welche das so erhaltene Ferment Papaïn nennen, haben durch damit angestellte Versuche nachgewiesen, dass es die Eigenschaft besitzt, grosse Mengen Fibrin aufzulösen, und vor dem Pepsin sich noch besonders dadurch auszeichnet, dass es diese Lösung nicht allein bei Gegenwart einer kleinen Menge Säure, sondern selbst in einem neutralen oder schwach alkalischen Mittel bewirkt. Die von dem Serum getrennte Gallerte reagirt schwach sauer und ist sehr wasserhaltig, so dass 54 g. nur 2,5 g. festen gummiartigen Rückstand geben. Auf Fibrin wirkt die Gallerte noch viel energischer ein, als das Serum, so dass nicht allein eine Lösung, sondern selbst eine Umbildung in Pepton erfolgt. Diese Flüssigkeit gab, eingeengt und mit Alkohol gefällt, einen Niederschlag, dessen wässrige Lösung in der Hitze nicht coagulirte und auch mit Ferrocyankalium und Essigsäure keine Fällung gab. Mit einem Ueberschusse von Salpetersäure gekocht, gab sie eine gelbe Lösung (Reaction auf Xanthoproteïnsäure). Essigsaures Blei erzeugte nur eine leichte Trübung, dagegen Tannin einen Niederschlag. Mit Wasser verdünnt, gab Pikrinsäure darin einen gelben Niederschlag, welcher in einem Ueberschuss des Peptons, sowie in überschüssiger Pikrinsäure, und schwer in Wasser löslich ist. (Nach Henninger eine sehr empfindliche Reaction auf Fibrin-Pepton.) Die Verf. gelangen schliesslich zur Ueberzeugung, dass die Carica papaya ein leicht zu gewinnendes Verdauungs-Ferment von

bedeutendem therapeutischem Werthe enthält. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Serie. Tome XXX. pag. 401.*) *C. Kr.*

Künstliche Alkaloïde. — Prof. Ladenburg zeigte im vergangenen Jahre, dass aus tropasaurem Tropin beim Erwärmen mit verdünnter HCl auf dem Wasserbade eine Base gewonnen wird von der Zusammensetzung des Atropins. Verfasser bringt nunmehr den Beweis der vollständigen Identität dieser künstlich gewonnenen Base mit dem Atropin. Dieselben stimmen sowohl in ihren chemischen Reaktionen, wie in ihren physiologischen Wirkungen, wie dies von den HH. Professoren Hensen und Falck dargethan wurde, absolut überein.

Hysocyamin und Atropin sind isomer, aber nicht identisch; beide haben die Zusammensetzung $C^{17}H^{23}NO^{3}$. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 104.*) *C. J.*

Fucus vesiculosus wird als Mittel gegen die Fettsucht empfohlen. Entweder giebt man ein Infusum oder des schlechten Geschmacks wegen Pillen aus dem spirituösen Fluidextract, die 3 Gran enthalten und wovon anfangs täglich zwei, späterhin steigend bis zehn Stück auf einmal genommen werden. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 488. 1879. pag. 343.*) *Wp.*

Chaulmoogra-Oel. — Dieses fette Oel wird in Indien vielfach bei Hautkrankheiten angewendet. Es kommt von Gynocardia odorata. Nach Moss ist es ein Gemisch verschiedener Fettsäuren, die zum Theil frei darin vorkommen, grösstentheils aber an Glyceryloxyd gebunden sind. Das ungefähre Gewichtsverhältniss dieser Säuren ist

Palmitinsäure . .	63,6
Gynocardiasäure .	11,7
Cocinsäure . .	2,3
Hypogäasäure .	4,0.

Die Cocinsäure steht in ihrer Zusammensetzung zwischen der Caprin- und Laurin-Säure in der Reihe $C^{n}H^{2n}O^{2}$. Die Gynocardiasäure bildet ein Glied der Reihe $C^{n}H^{2n-4}O^{2}$ und zeichnet sich dadurch aus, dass sie durch conc. Schwefelsäure schön grün gefärbt wird und diese Färbung auch der Mischung mit den andern Säuren mittheilt.

Ein Alkaloïd konnte Moss im Chaulmoogra-Oel nicht auffinden, höchstens so geringe Mengen eines krystallinischen Körpers, dass derselbe zur weiteren Untersuchung nicht ausreichte und nach seiner Meinung bei der medicinischen Anwendung des Oels von keiner Bedeutung sein würde. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 483. p. 251.*) *Wp.*

Bestandtheile der Karlsbader Thermen. — E. Ludwig und J. Mauthner haben dieselben neu untersucht und folgende Bestandtheile in 10,000 Thln. Wasser gefunden:

	Sprudel	Markt-brunnen	Schloss-brunnen	Mühl-brunnen	Neu-brunnen	Theresien-brunnen	Elisabeth-quelle	Felsen-quelle	Kaiser-brunnen
Kohlensaures Eisenoxydul	0,030	0,006	0,001	0,028	0,026	0,017	0,026	0,026	0,029
Kohlensaures Manganoxydul	0,002	0,002	Spur	Spur	Spur	0,002	0,002	0,002	0,002
Kohlensaure Magnesia	1,665	1,634	1,615	1,613	1,592	1,577	1,642	1,615	1,602
Kohlensauren Kalk	3,214	3,350	3,337	3,266	3,287	3,277	3,273	3,293	3,173
Kohlensauren Strontian	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004
Kohlensaures Lithion	0,123	0,123	0,136	0,118	0,113	0,113	0,121	0,116	0,121
Kohlensaures Natron	12,980	12,705	12,279	12,790	12,910	12,624	12,799	12,836	12,674
Schwefelsaures Kali	1,862	1,814	1,930	1,888	1,839	1,905	1,840	1,803	1,796
Schwefelsaures Natron	24,053	23,860	23,158	23,911	23,654	23,774	23,769	23,785	23,411
Chlornatrium	10,418	10,304	10,047	10,288	10.309	10,278	10,314	10,314	10,108
Fluornatrium	0,051	0,051	0,046	0,046	0,046	0,046	0,057	0,060	0,053
Borsaures Natron	0,040	0,040	0,039	0,029	0,036	0,036	0,030	0,036	0,056
Phosphorsauren Kalk	0,007	0,007	0,004	0,009	0,004	0,009	0,007	0,007	0,007
Aluminiumoxyd	0,004	0,007	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,003	0,005
Kieselsäure	0,715	0,712	0,703	0,735	0,709	0,718	0,724	0,707	0,729
Kohlensäure halbgebunden	7,761	7,681	7,493	7,672	7,627	7,584	7,697	7,704	7,581
Kohlensäure frei	1,898	5,557	5,822	5,169	4,372	5,100	6,085	4,653	5,641
Caesium, Rubidium, Thallium, Zink, Arsen, Antimon, Selen, Ameisensäure, nicht flüchtige organische Substanz von nicht näher zu ermittelnder Zusammensetzung	Spuren								
Summe der festen Bestandtheile	55,168	54,619	53,304	54,730	54,535	54,384	54,614	54,606	53,765
Specifisches Gewicht	1,00530	1,00537	1,00522	1,00532	1,00534	1,00537	1,00539	1,00540	1,00537
Temperatur in C°	73,8°	50°	56,9°	57,8°	63,4°	61°	42°	60,9°	49,7°

1) Die Karlsbader Thermen gehören zu den alkalischen kol lensäurehaltigen Thermen mit erheblichem Glaubersalz- und Koch salzgehalte. Sie sind (die Elisabethquelle ausgenommen) sich mit Kohlensäure gesättigt, da bedeutende Mengen derselben fr nicht absorbirt, aus den Quellenmündungen entweichen. Dies Satz ist, wie bekannt, auch schon aus den älteren Untersuchung hervorgegangen.

2) Alle neun von uns untersuchten Quellen sind qualitat gleich zusammengesetzt, die Unterschiede in der quantitativen Z sammensetzung sind, was die festen Bestandtheile betrifft, nic sehr erheblich; diese Unterschiede können bedingt sein durch c verschiedenen Temperaturen der Quellen und durch gering Mengen zuströmender Tagewässer. Je höher die Quellentempe tur, desto weniger Kohlensäure kann absorbirt werden, desto höh ist die Tension des Wasserdampfes und es wird daher die rei licher entweichende Kohlensäure eine grössere Menge von Wass dampf aus dem Quellwasser fortführen, wodurch dieses nat gemäss concentrirt wird.

Der auffallend geringe Eisengehalt des Marktbrunnen u Schlossbrunnen lässt sich am ungezwungensten durch die Annah erklären, dass atmosphärische Luft in das Quellwasser eindrin und das kohlensaure Eisen in unlösliches Eisenoxydhydrat ve wandelt. Für diese Auffassung spricht die Beobachtung, dass a dem Marktbrunnen mit der Kohlensäure ein Gemenge von Stickst und Sauerstoff entweicht, welches nur ungefähr 9 Proc. Sauerst enthält, also bedeutend ärmer an diesem Gase ist, als die atm sphärische Luft.

3) Die chemische Zusammensetzung der Karlsbader Therme ist seit Becher's Zeit unverändert geblieben; die Differenze zwischen unseren analytischen Resultaten und denen älterer An lysen beruhen auf der Verschiedenheit der bei den Analysen ang wendeten Methoden und namentlich auch auf der Unvollkomme heit mancher in früherer Zeit gebräuchlicher Methoden. Uns Urtheil über die Constanz der Zusammensetzung der Karlsbad Quellen kann sich selbstverständlich nicht vor Becher's Zeit z rückerstrecken, weil vor ihr keine Analyse ausgeführt wurde.

4) Die schon früher von verschiedenen Chemikern in den Kar bader Quellen aufgefundenen Stoffe haben wir mit Ausnahme v Titansäure, Kupfer, Blei, Zinn, Baryum, Chrom, Gold, Kobalt u Nickel nachgewiesen; das Vorhandensein dieser Körper haben w nicht constatiren können, wiewohl wir bedeutende Mengen v Sprudelstein und von dem beim Abdampfen sich ausscheidend Sinter darauf untersuchten.

5) Zu den bisher bekannten Bestandtheilen der Karlsbad Wässer haben wir durch unsere Untersuchung als neue das Th

lium und die Ameisensäure hinzugefügt.[1] Das Thallium stammt sowie Lithium, Caesium und Rubidium wohl aus dem benachbarten glimmerhaltigen Gestein, die Ameisensäure wird höchst wahrscheinlich aus den Humusschichten der Erdoberfläche zugeführt.

6) In Bezug auf die Form, in der das Fluor in den Karlsbader Wässern auftritt, nehmen wir an, dass dasselbe an ein Alkalimetall (an Natrium) gebunden ist. Sei es, dass das Fluor als Fluorcalcium aufgenommen wird, oder als eine Kieselfluorverbindung bei der Zersetzung von Glimmer[2] in die Wässer gelangt, in beiden Fällen wird bei der hohen Temperatur der Wässer das kohlensaure Natron zersetzend einwirken und Fluornatrium erzeugen. Von den Kieselfluorverbindungen ist es ja längst bekannt, dass sie beim Erhitzen mit alkalischen Flüssigkeiten in Fluoride und Silikate gespalten werden und die Zersetzung des Flussspathes durch Lösungen von kohlensaurem Alkali ist von G. Bischof[3] sogar für die gewöhnliche Temperatur nachgewiesen worden.

Beim Abdampfen der Karlsbader Thermalwässer bleibt das Fluor immer vollständig in der Mutterlauge oder, wenn man zur Trockene verdampft und den Abdampfrückstand mit Wasser behandelt, geht es in Lösung; diese Lösung enthält aber kein Calcium, es kann daher nicht, wie Berzelius annimmt, in den Karlsbader Wässern Flussspath durch die Gegenwart des doppeltkohlensauren Natrons einfach in Lösung gehalten werden; das Vorhandensein von Fluornatrium negirt Berzelius, weil er in dem löslichen Theil des Abdampfrückstandes kein Fluor fand. Diese Angabe von Berzelius beruht, wie aus unserer Untersuchung hervorgeht, auf einem Beobachtungsfehler, denn wir haben in allen Fällen das Fluor im löslichen Theile gefunden. Die bei der Gewinnung des Karlsbader Salzes abfallende Mutterlauge enthält beträchtliche Mengen von Fluor und nicht die Spur von Calcium.

7) Der sogenannte Sprudelstein, der sich als Absatz aus dem Karlsbader Thermalwasser in mächtigen Lagern abgeschieden hat, ist im wesentlichen ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia, ausser diesen beiden Hauptbestandtheilen findet man in demselben Eisen, Mangan, Aluminium, Zink, Strontian, Arsen, Antimon, Kieselsäure, Fluor, Phosphorsäure.

8) Die chemischen, physikalischen und örtlichen Verhältnisse der Karlsbader Thermen berechtigen zu dem Schlusse, dass denselben eine gemeinsame Ursprungsstätte im Erdinnern zukomme und dass die Verschiedenheiten in ihren physikalischen Eigen-

1) Auch das Selen ist von uns zuerst durch entscheidende Reactionen nachgewiesen worden.

2) Tschermak nimmt in seiner Arbeit über die Glimmer-Gruppe an, dass das Fluor in den Glimmern als Kieselfluorverbindung enthalten sei.

3) Lehrbuch der chem. und physikal. Geologie II. Bd. (2. Auflage) p. 90.

schaften (Temperatur) und in der chemischen Zusammensetzung auf dem längeren oder kürzeren Wege und durch die verschiedene Beschaffenheit des das strömende Wasser umgebenden Gesteines sich ausbilden.

Aus dem uns unbekannten Erdinnern bringen diese Thermalwässer gewiss auch den Hauptreichthum ihrer festen Bestandtheile mit; denn wir können wohl den Gehalt dieser Wässer an den in geringen Mengen vorhandenen Bestandtheilen aus der Zersetzung des umgebenden Gesteines herleiten, nicht aber die grossen Mengen von den vorhandenen Natronsalzen.

Nimmt man die mittlere Ergiebigkeit der Quellen zu 2037 Litr. für eine Minute an, so liefern dieselben in einem Jahre zusammen 1070,647,200 Litr. und diese enthalten, die Zusammensetzung des Sprudelwassers zu Grunde gelegt, 5,886,720 Kilog. feste Bestandtheile, wovon 1,387,584 Kilog. auf kohlensaures Natron, 2,575,440 Kilog. auf schwefelsaures Natron und 1,103,760 Kilog. auf Chlornatrinm entfallen. (*Chemische Untersuch. der Karlsbader Thermen von E. Ludwig und J. Mauthner aus den mineralog. Mitth. von Tschermak. Wien 1879.*) *Rdt.*

Chinin in Leberthran zu lösen. — Leberthran löst verschiedene Alkaloïde auf. Um Chinin in demselben zu lösen, wird 1) reines (vorzugsweise frisch gefälltes Chinin) mittelst eines Sand- oder Oelbades in einer Glasschale geschmolzen. Die Masse wird harzig und färbt sich braun. Der Einwirkung der Luft entzogen, und erkaltet, wird sie in einem trocknen Mörser pulverisirt und in reinem blassgelben Leberthran, welcher in geschlossenen Glaskolben in einem Wasserbad mässig erhitzt wird, aufgelöst. Die kalt gewordene Lösung wird vor Licht und Luft geschützt aufbewahrt. 2) Das frisch gefällte Chinin ist in etwas Aether, ehe es dem Leberthran zugesetzt wird, zu lösen. Eine Erwärmung ist in diesem Falle nicht nöthig. 3) Wasserfreies Chinin ist in wasserfreiem Alkohol zu lösen, die Lösung dem Oel zuzusetzen, das Ganze mässig zu erwärmen, bis der Alkohol ausgetrieben ist. Dieser chininhaltige Leberthran hat eine blassgelbliche Farbe und einen leicht bitteren Geschmack. Die gewöhnliche Stärke ist 2 Gran auf 1 Fluid-Unze. (*New remedies. p. 347.*) *Bl.*

Neue Arten Zahnkitt von Rostaing de Rostagne. Sie bestehen aus Pyrophosphaten. Man schmilzt neutrales oder saures Kalkphosphat in einem Tiegel mit Zinkphosphat, oder 1 Thl. Kalkphosphat wird mit 10—30 Thln. Zinkoxyd und so viel Ammoniumphosphat geschmolzen, dass das Zinkoxyd dadurch in Pyrophosphat verwandelt werden kann. Die geschmolzene glasige Masse wird in verdünnter Phosphorsäure gelöst, man setzt etwas Magnesia oder Cadmiumoxyd zu und dampft ab. Bei der Anwendung löst man in etwas Wasser.

Ein anderer Cement besteht aus 3000 Thln. Zinkoxyd, denen man 5 — 50 Thle. Borsäure, in Alkohol oder Wasser gelöst, zusetzt. Das Zinkoxyd lässt sich zum Theil durch Baryt, Kalk oder Magnesia ersetzen. Die Mischung wird mehrere Stunden zum Weissglühen erhitzt, kann auch nach Belieben durch passende Metalloxyde gefärbt werden.

Zinksilicat aus der Zersetzung von Wasserglas mit einem löslichen Zinksalz findet auch Anwendung. (*The Pharm. Journal and Transact.* . *Third Ser. No. 488. 1879. p. 350.*) *Wp.*

Verhalten von Jod gegen Chloroform. — Bekannt ist, dass sich Jod in Chloroform mit prächtig violetter Farbe auflöst, weniger bekannt, dass die Intensität der Farbe von der Reinheit des Chloroforms, d. h. von dem grössern oder geringeren Alkoholgehalt abhängt. Die Lösung des Jods in Alkohol ist braun und bei gleichen Theilen Alkohol und Chloroform verdeckt dieses Braun das Violet der Chloroformjodlösung dermaassen, dass man von letzterem gar nichts mehr wahrnimmt. Ja bei einem Gehalt von 2 Procent Alkohol im Chloroform ist der Einfluss des ersteren auf die Färbung der Lösung noch sehr gut zu erkennen. Durch Vergleichung der Farbe einer Jodlösung in reinem Chloroform mit der einer beliebigen andern kann man sonach finden, ob letztere Alkohol enthält oder nicht. Selbstverständlich hat man nach Siebold bei einer solchen Probe stets gleiche Mengen Jod zu beiden Lösungen und dasselbe auch von gleicher Qualität anzuwenden. Um diess zu erleichtern, verfährt Siebold folgendermaassen: Man löst eine kleine Menge Jod in etwa 15 C.C. Chloroform, giesst die dunkelpurpurrothe Flüssigkeit von dem etwa Ungelösten ab und theilt sie in 2 gleiche Theile, die in 2 gleich weite Proberöhren gegossen werden. Die eine Probe wird dann mit dem vierfachen Volum Wasser geschüttelt, die andere bleibt unberührt. War das Chloroform rein, so wird die Farbe der Probe nach dem Schütteln mit dem Wasser eben so sein, wie die der andern, enthielt es aber Alkohol, so würde dieser vom Wasser absorbirt und die Farbe der Probe entsprechend geändert werden. Ein halbes Procent soll sich so noch erkennen lassen. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 481. 1879. p. 213.*) *Wp.*

Cultur der Chinarinden. — Howard berichtet, dass nach seinen Untersuchungen die Rinde von Cinchona officinalis um so reicher ist an Alkaloïden, je älter die Pflanzung, aus der sie stammt, dass sie sich also mit dem Alter nicht verschlechtert, sondern vielmehr verbessert. Anders ist es bei C. succirubra, von der die Rinde über ein gewisses Alter hinaus sich verschlechtert.

Bei Vergleichung der Wurzel- und Stammrinde von C. officinalis zeigte sich in auffallender Weise die Tendenz der Wurzel-

rinde, die rechtsdrehenden Alkaloïde zu erzeugen. H. fand den Alkaloïdgehalt in einer Rinde von C. succirubra, die sich nach einer zufälligen äusseren Verletzung des Baums von selbst wieder erzeugt hatte, grösser als bei der ursprünglichen Rinde. Wenn das Gleiche stattfindet bei einer unter künstlichem Schutz durch Moos erneuerten Rinde, so ergiebt sich hieraus, dass der Schutz nicht wesentlich ist zur Verbesserung der Rinde, sondern dass es hauptsächlich auf die Erneuerung an sich ankommt.

Moens hat den Vorschlag gemacht, man solle von den Chinarinden nur die äusseren Schichten abnehmen und dieselben nicht ganz durchschneiden. Howard's Versuche bestätigen das Vortheilhafte dieser Methode. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 480. 1879. p. 181.*) *Wp.*

Cellulose. — Franchimont behandelte 1 Thl. schwedisches Filtrirpapier mit 4 Thln. wasserfreier Essigsäure und etwas conc. Schwefelsäure. Es trat nach einigen Secunden eine lebhafte Reaction ein ohne dass Wärme angewendt wurde. Das Papier verschwand und eine etwas gefärbte Lösung trat ein. Die Lösung in viel kaltes Wasser gegossen, schied einen starken, fast weissen Niederschlag ab, welcher sich schwer abfiltriren liess. Ausgewaschen, an der Luft getrocknet und in Alkohol gebracht, löste sich etwas auf und es entstand eine gelbe Flüssigkeit. Abfiltrirt und so lange mit Alkohol ausgewaschen als dieser gefärbt erschien, wurde ein fast weisser Rückstand erhalten, welcher, in kochendem Alkohol gelöst, mikroskopisch kleine, schöne Nadeln oder Blättchen ausschied, welche mit Aether ausgewaschen wurden.

Dieselben sind in Aether fast unlöslich, in kaltem Alkohol sehr wenig löslich, dagegen in Benzin sehr leicht löslich. Der Schmelzpunkt derselben ist 212° und folgende Formel drückt die Elementar-Zusammensetzung aus: $C^{40}H^{54}O^{27}$. Die Bestimmung des Acetyls hat gezeigt, dass sie deren 11 Gruppen enthält und sie scheint ein elfmal Acetylderivat einer Triglucose $C^{48}H^{32}O^{16}$ zu sein.

Andere Körper, welche zu gleicher Zeit entstehen, hofft Verfasser später zu untersuchen.

Die Schwefelsäure hat also die Cellulose gespalten. Als Verf. andere Wasser entziehende Stoffe z. B. geschmolzenes Chlorzink anwandte (1 Thl. Cellulose, 4 Thle. wasserfreie Essigsäure und $^1/_2$ Thl. geschmolzenes Chlorzink), trat in wenigen Minuten eine fast farblose Lösung ein. Die filtrirte Lösung in Wasser gegossen giebt einen starken, schleimigen Niederschlag, welcher mit Wasser, dann mit Alkohol und Aether ausgewaschen und im Wasserbade getrocknet wurde.

Die Elementaranalyse und die Bestimmung des Acetyls näheren diesen Körper der Triacetylcellulose. Doch glaubt Verf. den-

selben als ein Acetylderivat betrachten zu können, welches von einer Verbindung aus n Molecülen Glucose weniger (n — 1) Molecüle Wasser gesättigt wurde. Der Unterschied mit einem Triacetylderivat von $C^6H^{10}O^3$ Zusammensetzung ist so klein, wenn n sehr gross ist, welches wahrscheinlich der Fall ist, dass man ihn durch die Analyse nicht finden kann.

Ob dieser Körper die Triacetylcellulose von Schützenberger ist, wird Verf. noch feststellen. (*Répertoire de Pharmacie. 1879. p. 543.*) *Bl.*

Tunicin. — Franchimont stellte den Zucker aus demselben wie folgt dar und bestimmte seine physikalischen Eigenschaften.

Tunicin, durch Auflösen in ammoniakalischer Kupferlösung gereinigt und gefällt durch eine Säure, gab einen sehr schön krystallisirten Zucker, dessen Zusammensetzung $C^6H^{12}O^6 + H^2O$ ist, und die Eigenschaften der gewöhnlichen Glucose oder Dextrose hat.

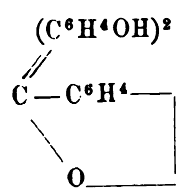
Verf. stellte denselben Zucker aus Glucose, aus schwedischen Filtrirpapier, nach derselben Methode dar, und konnte keinen Unterschied finden. Die Bestimmung des Schmelzpunktes hatte seine Schwierigkeit, die destrogyre Rotationskraft war dieselbe und die Rotationskraft der wässrigen Lösung nahm in einem Zeitraum von 24 Stunden fast zur Hälfte ab. Der Unterschied zwischen thierischer und vegetabilischer Cellulose, wenn er wirklich sein sollte, kann also nicht aus einem Unterschied der Gruppen $C^6H^{10}O^5$, welche ihn bilden, abgeleitet werden, sondern die Ursache kann sein der verschiedene Zustand der Polymerie oder die Art und Weise, wie diese Gruppen vereinigt sind, nämlich eine engere Isomerie. (*Répertoire de Pharmacie. 1879. pag. 545.*) *Bl.*

Celluloïd. — Pyroxylin wird in Camphor anstatt in Aether oder Alkohol gelöst. Eine Lösung von 1 Thl. Camphor in 8 Thln. Alkohol wird bereitet; Pyroxylin in Wasser gebracht, die gewünschten Farben zugesetzt, wird durch Pressen vom Wasser wieder befreit, die Camphorlösung zugesetzt in dem Verhältniss von 1 Thl. zu 2 Thln. Pyroxylin, die Mischung umgerührt und in einem geschlossenen Kessel so lange stehen gelassen, bis das Lösungsmittel alle Theile durchdrungen hat. Die Masse wird dann gepresst und mittelst einer hydraulischen Presse bei einer Temperatur von 65 bis 130 C. in die gemischte Form gebracht; es ist dann eine feste, gleichmässige Masse. (*The pharmacist and chemist. 1879. p. 466.*) *Bl.*

Bildung des Aurins. — Ph. de Clermont und J. Frommel stellten es nach folgender Gleichung dar:

$$CO^2 + 3C^6H^5OH = 2H^2O + C^{19}H^{14}O^3$$

und Versuche beweisen, dass weder Kohlenoxyd noch wasserfreier Kohlenstoff direct in diese Verbindung eintrete und dass nascirende Kohlensäure aus Kohlenoxyd und Sauerstoff eine grössere Menge Aurin giebt und zwar nach folgender Formel



(*Journal of the american chemical society, from the bulletin de la société chimique de Paris. Vol. I. p. 384.*) *Bl.*

Jod in Jodkalium gelöst ist nach Guyard nicht eine einfache Lösung, sondern eine chemische Verbindung KJ^2, weil Metallsalze vollständige Fällung bewirken.

Dieses Kaliumbijodid ist ein Reagens auf Methylalkohol. Methylalkohol schwach alkalisch gemacht, wird von demselben stark gefällt, indem sich Jodoform ausscheidet. Aethylalkohol bewirkt keine Fällung. (*Journal of the american chemical society from the bulletin de la société chimique de Paris. Vol. I. p. 384.*) *Bl.*

Ein neues Anaestheticum. — Paul But bereitet eine Mischung von 85 Thln. Lachgas und 15 Thln. Sauerstoff, welches unter einen Druck von 93 Centim. ($36^1/_2$ Zoll) frei wurde. Jedes Gas wird im reinen Zustande, in einem besonderen Ballon angesammelt, aus welchem sie mittelst passender Vorrichtung in dem angegebenen Verhältnisse in einen dritten kleinen Ballon geleitet und gemischt werden. Aus diesem wird dann die Mischung in eine Maske, welche das Gesicht des Patienten bedeckt, geleitet.

Dieses Anaestheticum soll ganz ungefährlich sein. (*New remedies. December 1879. p. 365.*) *Bl.*

Amylalkohol in spirituösen Getränken nachzuweisen, schlägt A. H. Allen folgendes Verfahren vor.

1) Auf Filtrirpapier, welches in einer Schale liegt, wird etwas des zu untersuchenden Spiritus gegossen. Die Verdunstung kann eine freiwillige sein, oder durch Anwendung gelinder Wärme bewirkt werden. Der Geruch der letzten Theile ist so charakteristisch, besonders beim Erwärmen, für Fuselöl, dass Verf. $^1/_{2000}$ Amylalkohol auf diese Weise will entdeckt haben.

2) In 150 C.C. des zu untersuchenden Spiritus wird 1 g. Aetzkali gelöst, die Lösung bis auf 15 C.C. langsam verdunstet und mit gleichen Volumen verdünnter Schwefelsäure vermischt. Der

sich davon entwickelnde Geruch ist charakteristisch für den Spiritus und das Material, aus welchem er bereitet, oft ist er ekelhaft.

3) Das Fuselöl ist durch Abdestilliren des Spiritus bei gelinder Wärme zu concentriren, so dass es oft am Geruch, wenn der Rückstand erwärmt wird, erkannt werden kann. Wird der Rückstand mit gleichen Vol. Aether gemischt und tüchtig durchschüttelt, tritt eine Trennung der Aetherschicht nicht freiwillig ein, so wird ein gleiches Volumen Wasser zugesetzt, die Aetherschicht abgenommen, der freiwilligen Verdunstung überlassen, enthält ein Rückstand das Fuselöl, welches am Geruch und durch seine chemischen Eigenschaften erkannt wird. Betelli schlägt vor, 5 C.C. des fraglichen Spiritus mit 6 oder 7 Vol. Wasser, 15 oder 20 Tropfen Chloroform zu mischen und nach tüchtigem Umschütteln der Ruhe zu überlassen. Die Chloroformschicht ist zu sammeln und freiwillig verdunsten zu lassen, indem das flüssige Gemisch auf ein nasses Filter gegossen, in der Weise getrennt wird, dass gewöhnlicher Spiritus und Wasser abläuft, während Amylalkohol durch das Chloroform zurückgehalten wird. (*The druggist circular and chemical gazette. 1879. p. 203.*) *Bl.*

Blaue Farbe in Oelen löslich. — Nach Bareswill wird eine dunkle blaue Farbe erhalten, welche in fetten Oelen und in Alkohol löslich ist, wenn 16 Thle. Aloesäure mit 3,333 Thln. Harz zusammengeschmolzen werden. (*The pharmacist and chemist. 1879. No. 12. p. 465.*) *Bl.*

Das Glucosid der Süssholzwurzel. — Der wässrige, mit Thierkohle entfärbte und eingedampfte Auszug der Süssholzwurzel giebt nach Sestini an Alkohol Asparagin ab. Der Rückstand löst sich in schwachem Spirtus, beim Verbrennen liefert er eine Asche, die Kalk, Alkalien und eine Spur Schwefelsäure enthält. Es lässt sich daraus schliessen, dass das Glycyrrhizin in der Wurzel nicht frei vorkommt, sondern an Basen, vornehmlich an Kalk gebunden. Das käufliche Extract der Wurzel, der Lakritzen, enthält etwas freies Glycyrrhizin, vermuthlich frei gemacht durch ein wenig Säure, die sich beim Abdampfen des Saftes bildete. Roussin's Meinung, dass das Glycyrrhizin als Ammoniakverbindung in der Wurzel vorkomme, hält S. nicht für richtig. Das Glycyrrhizin löst sich in verdünntem kohlensauren Kali und wird durch Säuren unverändert wieder abgeschieden. Die Kaliumverbindung darzustellen gelingt nicht, wohl aber die Calcium- und Baryum-Verbindung. Durch Fällung einer Auflösung des Glycyrrhizins in kohlensaurem Kali mit Chlorcalcium erhält man einen braunen Körper. Löst man Glycyrrhizin in Kalkmilch, entfernt den überschüssigen Kalk durch Kohlensäure und dampft ab, so bekommt man die Calciumverbindung in amorphen, gelblichen Schuppen. Sie ist hygro-

opisch, schmeckt süss und löst sich nur wenig in Wasser, leicht er, wenn etwas Kalkmich hinzugefügt wird. Bei 110° getrocket, gab sie bei der Analyse Zahlen, die zu der Formel 3 CaO + 5 $C^{24}H^{36}O^{9}$ (Gorup-Besanez Formel für Gl.) führten. Die Baryumverbindung wird ähnlich wie die Calciumverbindung dargestellt und ist dieser sehr ähnlich. Die gewöhnliche Darstellung des Glycyrrhizins mittelst Schwefelsäure hält S. für unvortheilhaft. Statt derselben empfiehlt er, die Süssholzwurzel 4—5mal mit kochendem Wasser unter Zusatz von etwas Kalkmilch auszuziehen, die Auszüge zu concentriren und mit Essigsäure zu fällen. Der braune Niederschlag wird in 5procentigem Spiritus gelöst, mit Thierkohle entfärbt und auf dem Wasserbade eingedampft. Beim Abkühlen bildet sich eine gelatinöse Masse, die in Alkohol gelöst und mit dem doppelten Volum Aether gefällt wird. Der Niederschlag wird mit Aether gewaschen, gepresst und über Schwefelsäure getrocknet. Man kann hiernach den Glycyrrhizingehalt der Wurzel bestimmen, dabei den Aether weglassend. Frische Wurzel mit 48 Procent Wassergehalt gab S. 3,271 Procent Glycyrrhizin. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 487. 1879. p. 327.*)

Wp.

Saponin aus der Rinde von Quillaya Saponaria. — Es ist nach Collier wichtig, die äussern gelben Schichten der Rinde zu entfernen, wenn man daraus das Saponin darstellen will, da dieselben einen gelben Farbstoff enthalten, wodurch es verunreinigt wird. Auf einem Längsschnitt der Rinde bemerkt man unter dem Mikroskop Krystalle, vermuthlich von oxalsaurem Kalk. Ausserdem bemerkt man braune harzige Körper, wahrscheinlich aus reinem Saponin bestehend. Letzteres setzt sich im unreinen Zustande beim Erkalten aus dem heiss filtrirten wässrigen Decocte der Rinde ab. Reiner jedoch erhält man es aus der heiss filtrirten alkoholischen Tinctur beim Erkalten, wobei es sich zum Theil ausscheidet. Man reinigt es durch Auflösen in Alkohol und Aether unter Zusatz von Kohle von einer ölartigen Beimengung. Es stellt sich nach dem Trocknen als ein weisses mehliges Pulver dar, das beim Einäschern 4,13 Procent kohlensauren Kalk hinterlässt. Da sich nach der Art der Darstellung nicht vermuthen lässt, dass dieser von den in der Rinde wahrnehmbaren oxalsauren Kalke herrührt und es sich ausserdem als unmöglich herausstellt, diesen Kalkgehalt aus dem Saponin zu entfernen, so wird man dasselbe als eine Kalkverbindung ansehen dürfen, analog dem Arabischen Gummi. Zieht man den Kalkgehalt ab, so ergiebt sich für die organischen Bestandtheile des Saponins die Formel $C^{9}H^{22}O^{7}$.

Eine mit der vierfachen Menge rectificirten Spiritus bereitete Quillaya-Tinctur eignet sich vortrefflich zur Darstellung von Emulsionen und zur Suspendirung von festen Körpern. Collier giebt dazu einige Formeln.

1)	Chloroform . .	0,60	2)	Ol. ricini . .	15,0
	Tinct. quillayae	4,0		Tinct. quillayae	2,0
	Aq. dest. . .	26,0		Aq. dest. . .	13,0
3)	Extr. filic. aeth.	4,0	4)	Bals. copaiv. .	2,0
	Tinct. quillayae	2,0		Tinct. quillayae	2,0
	Aq. dest. . .	24,0		Aq. dest. . .	26,0
5)	Ol. tereb. . .	1,20	6)	Resin. guajaci solve in	0,72
	Tinct. quillayae	1,20		Tinct. quillayae filtra et adde	4,0
	Aq. dest. . .	27,50		Aq. dest. . .	26,0.

Die mit Wasser versetzte Tinctur kann wie Seife zum Waschen dienen. Auf der Kopfhaut befördert sie das Wachsthum der Haare. Beim Kopfschorf und einfacher Pityriasis thut das wässrige Infusum der Quillaya-Rinde gute Dienste, ebenso bei der Behandlung chronischer Ulcera und von Eczema der Extremitäten. Uebermässige, übelriechende Hautausdünstung im Gesicht, an den Füssen, in den Achselhöhlen wird dadurch wesentlich gebessert. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 480. 1879. p. 187. Ebendaselbst No. 482. p. 234.*) *Wp.*

C. Bücherschau.

Pharmacographia. A history of the principal drugs of vegetable origin, met with in Great Britain and British India. By Friedrich A. Flückiger, Phil. Dr., Professor in the University of Strassburg, and Daniel Hanbury, F. R. S., Fellow of the Linnean and Chemical Societies of London. Second edition. Macmillan and Co. 1879. 803 S. in Octav.

Wir begrüssen mit Freuden die zweite Auflage eines Werkes, das bei seinem ersten Erscheinen die allgemeinste Anerkennung in pharmaceutischen Kreisen gefunden hat und das für alle diejenigen, welche sich eingehend mit pharmacognostischen Studien beschäftigen, geradezu als unentbehrlich bezeichnet werden kann, wie es auch als Fundgrube des hauptsächlichsten wissenschaftlichen Materials auf dem bezeichneten Gebiete jedem Apotheker, dem sprachliche Hindernisse nicht im Wege stehen, sei es zum Studium, sei es zum Nachschlagen mit Fug und Recht empfohlen werden kann.

Die Herausgabe der zweiten Auflage, welche in einem um 100 S. vermehrten Umfange erschienen, in dem an pharmacognostischen Arbeiten nicht armen Jahre 1879 einen würdigen Abschluss dieser Literatur bildet, hat allein auf Flückiger's Schultern geruht, da ja kaum ein Jahr nach der Veröffentlichung der ersten Ausgabe der Pharmacographia der rastlosen und fruchtbringenden Thätigkeit Hanbury's durch den Tod ein Ziel gesetzt wurde.

Wenn man die beiden Auflagen mit einander vergleicht, so findet man in der Art und Weise der Behandlung und in der Anordnung des Stoffes im Allgemeinen keine Abweichungen, wie auch die systematisch-botanische Gruppirung eine Veränderung nicht erfahren hat. Man wird dieses Festhalten an dem ursprünglichen Plane des Buches nicht allein als einen Act der Pietät des jetzigen Herausgebers gegen seinen verstorbenen Freund und Mitarbeiter, sondern auch wegen ihrer Zweckmässigkeit billigen, da in der That die mit grosser Umsicht festgestellte Distribution und Verarbeitungsweise des Materials kaum einer Verbesserung fähig war. Bei dem Umstande, dass die Pharmacographie in erster Linie für englische Pharmaceuten bestimmt erscheint, indem die in Grossbritannien und Ostindien gebräuchlichen Droguen, wie der Titel des Werks angiebt, den Gegenstand der Bearbeitung ausmachen, dürfte auch die Beibehaltung des in England gebräuchlichen botanischen Systems vollkommen gerechtfertigt erscheinen, obschon ja die in neuester Zeit ausserhalb Englands hervorgetretenen Neuerungen in der botanischen Systematik manches Richtigere einschliessen mögen. Von einem Verlassen der naturhistorischen Anordnung der Droguen überhaupt und dem Uebergange zu einem modernen pharmacognostischen Systeme war selbstverständlich keine Nothwendigkeit da. Selbst das von Flückiger in seinem Lehrbuche der Pharmacognosie benutzte, nach den therapeutisch verwendeten Pflanzentheilen angeordnete System, das sich für den pharmacognostischen Unterricht gewisser Vorzüge erfreut, konnte für ein sicher nicht in erster Linie für die Bedürfnisse des eigentlichen Studirenden der Pharmacie geschriebenes Werk, wie die Pharmacographie nicht in Frage kommen.

Gegenüber dieser Stabilität in Befolgung des ursprünglichen Planes constatiren wir in dem Inhalte der Artikel die mannigfachsten Veränderungen und Erweiterungen, welche theils die nicht unerheblichen Fortschritte der Pharmacognosie in dem letzten Lustrum überhaupt, theils die selbstständigen Studien des Bearbeiters der neuen Auflage auf dem von ihm beherrschten Gebiete nothwendig gemacht haben. Es ist kein Theil des von Flückiger und Hanbury errichteten Gebäudes ohne Umbau oder ohne neue Decoration geblieben. Die botanischen Verhältnisse, die makroskopischen und mikroskopischen Beschreibungen, die Anwendungen, die chemische Zusammensetzung, die Substitutionen und Sophisticationen zeigen sämmtlich das Bestreben des Bearbeiters, die in der Zeit von 1874 — 79 der Pharmacognosie zu Gute gekommenen Errungenschaften auf der Grundlage eigener kritischer Forschungen für das Buch zu verwerthen und für dessen Leser nutzbar zu machen, die, wie bereits bemerkt, etwa sechs Bogen betragende Vermehrung des Textes stellt sich noch höher heraus, wenn man erwägt, dass Flückiger unter Befolgung des in seinem Lehrbuche eingeschlagenen Verfahrens auf die Abhandlungen über bestimmte Gegenstände durch Angabe der Jahreszahl hinzuweisen, eine Reihe von Citaten zu beseitigen vermochte, welche einem grossen Theile des Leserkreises, dem die Autorität der Pharmacographia überhaupt an sich genügt, gewiss entbehrlich sind und die demjenigen, welcher wegen eigener Detailuntersuchungen die Originalarbeiten zu studiren wünscht, unter Anleitung der angegebenen Jahreszahl durch Jahresberichte leicht bekannt werden können. Hierdurch wurde es möglich, sicher im Interesse des Buches und seiner Leser, für den Text selbst einen erheblichen Raum zu ersparen und Manches ausführlicher zu behandeln, als es in der ersten Auflage geschehen konnte.

Die Vermehrung des Inhalts giebt sich weniger durch Einschaltung grösserer neuerer Artikel, als durch die eingehendere Bearbeitung bereits in der ersten Auflage vorhandener zu erkennen. In ersterer Beziehung sind solche über Herba Pilocarpi und Grana Paradisi hervorzuheben, von welchen die erstgenannte Drogue wohl die hauptsächlichste Errungenschaft, welche die moderne Materia medica dem Pflanzenreiche verdankt, darstellt, doch sind auch eine Anzahl anderer neuerer und älterer Drogen wenigstens vorübergehend oder anhangsweise erwähnt und besprochen. Der Verfasser hat sich in der glücklichen Lage befunden, insbesondere in Bezug auf das zu untersuchende Material, aber auch hinsichtlich verschiedener anderer, für die Bearbeitung der Pharmacographia

wichtiger Gesichtspunkte, der Unterstützung namhafter Fachmänner und Gelehrter zu erfreuen. Wir erfahren aus der Vorrede, dass nicht nur Thomas Hanbury, der Bruder des der Wissenschaft zu früh entrissenen englischen Pharmacognosten, Daniel Hanbury, sondern eine grössere Anzahl von Männern aus den verschiedensten Ländern, denen ihre Stellung eine besondere Vertrautheit mit den in der Pharmacographia bearbeiteten Gegenständen verleiht, zur Förderung des verdienstlichen Unternehmens beigetragen haben. An ihrer Spitze steht der Herausgeber der New Remedies und Curator des New Yorker pharmaceutischen Museums, Charles Rice, eine in der Kenntniss amerikanischer Drogen anerkannte Autorität; die Namen des bekannten Pharmacognosten Dymock in Bombay, dessen seit Jahren in der Pharmaceutical Journal veröffentlichte Notizen über indische Droguen so viel werthvolles Material einschliessen, ferner des Curators des Londoner pharmaceutischen Museums Holmes, des englischen Chinologen Howard u. A. m. verbürgen die Authenticität der dem Verfasser zur Verfügung gestellten Substanzen oder der ihm ertheilten Aufschlüsse. So ist es Flückiger möglich geworden, dem bei der Bearbeitung der ersten Ausgabe dieses Buches von Hanbury und ihm sich gesteckten Ziele einer Pharmacographia in der eigensten Bedeutung des Worts in dieser Auflage noch näher zu kommen. Dieser Name würde freilich dem Buche mit grösserem Rechte gebühren, wenn es den territorialen Rahmen, in welchem der Stoff auch in dieser zweiten Auflage noch gefasst ist, beseitigte und einen völlig internationalen Charakter annähme. Wenn eine gewisse Tendenz zur Universalität sich auch in der zweiten Auflage nicht verkennen lässt, so bleibt doch auch diese vorwaltend eine britische Pharmacographie und wenn die Ausdehnung des Reiches, für welches das Buch in erster Linie bestimmt ist, auch eine so grosse ist, dass in ihm die Sonne niemals untergeht, so giebt es doch manche Arzneipflanze, welche, obschon von entschiedener Heilkraft und in einer grossen Ausdehnung in verschiedenen civilisirten Ländern benutzt, doch nicht in der Gunst britischer Aerzte und des britischen Publikums sich sonnt und deshalb in der Pharmacographie entweder völlig im Dunkeln bleiben muss oder doch nur im Zwielichte nebensächlicher Betrachtung erscheint. So z. B. die deutsche Kamille, Matricaria Chamomilla, welche unter den Substituten der römischen Kamille neben der indischen Matricaria suaveolens und den gefüllten Flores Parthenii erscheint und ausserdem noch in den historischen Notizen über Flores Anthemidis nobilis erwähnt wird, Archangelica officinalis, als Arzneipflanze jetzt auch bei uns mehr und mehr abkommt, welche unberücksichtigt bleiben muss, u. a. m. Für unsere Landsleute bietet sich allerdings in dem Lehrbuche Flückiger's die beste Gelegenheit, sich über diese Droguen zu orientiren, indessen dürfte unseres Erachtens auch mancher englische Apotheker die in Frage stehenden Droguen etwas ausführlicher zu kennen wünschen. Noch mehr möchte letzteres der Fall sein in Bezug auf einige moderne, in die Pharmacopöen noch nicht übergegangenen Droguen, z. Th. selbst innerhalb der Grenzen des britischen Reiches gewachsen, die wir nicht erwähnt finden, obschon sie nach Ausweis der englischen medicinischen Journale in den letzten Jahren viel verwerthet wurden und z. Th., so weit sie in Europa Anwendung gefunden haben, die Initiative dazu von englischen Aerzten ausgegangen ist. Bei dem Kraute von Duboisia myoporoides könnte man über die Aufnahme zweifelhaft sein, da vorzugsweise ein daraus bereitetes Extract oder das Alkaloid der interessanten, den Uebergang von den Solaneen zu den Scrophularineen bildenden Pflanze, nicht aber das Kraut selbst medicinisch Verwerthung finden; auch wissen wir nicht, in wie weit die Folia Eucalypti gerade durch medicinische Anwendung in England, wo Eucalyptus globulus aus hygieinischen Gründen viel besprochen wurde, einen ausführlichen Artikel anstatt der zweimaligen gelegentlichen Erwähnung erheischten, dagegen hätte sicher die Araroba, über deren Heilwirkungen bei Hautkrankheiten englische Journale noch bis in die neueste Zeit häufig berichten, ausführliche Besprechungen in der Pharmacographia verdient, zumal da sie auch in Indien Anwendung gefunden. Vielleicht dürfen wir bei einer dritten Auflage der Pharmacographie erwarten, den exclusiv territorialen Standpunkt verlassen und

das Buch mindestens für die sämmtlichen europäischen Staaten als universelle Pharmacographie umgestaltet zu sehen, wenn es nicht die Absicht des Verfassers ist, eine solche einem besonderen Werke vorzubehalten.

Vorläufig wollen wir, ohne an Einzelnheiten zu mäkeln, uns des überreichen Schatzes werthvoller Belehrungen freuen, welche uns in allen Theilen der Second edition von Flückiger-Hanbury's mustergültigem Werke entgegentritt. Es mag uns gestattet sein, hier noch besonders auf die den Gelehrten vorzugsweise interessirenden historischen und linguistischen Notizen hinzuweisen, welche schon in der ersten Auflage eine vorzügliche Zierde der Pharmacographie bildeten und in der gegenwärtigen durch weitere Studien Flückiger's mannigfache Vermehrung erfahren haben. Die der neuen Auflage beigegebenen kurzen biographischen und bibliographischen Notizen über die bei Bearbeitung der Pharmacographie benutzten Autoren und Werke werden gewiss manchem Leser höchst willkommen sein. *Th. Husemann.*

Systematischer Gang der Löthrohr-Analyse von J. Landauer. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag.

Das kleine Werkchen ist zwar nicht mehr ganz neu, es ist schon 1877 erschienen, verdient aber doch wohl noch der Erwähnung. Wie der Verfasser selbst sagt, beabsichtigt er nicht die Mittheilung neuer Reactionen, sondern nur die Zusammenfassung der bekannten in einen systematischen Gang. L. zählt zuerst die nothwendigen Reagentien auf und geht dann zum eigentlichen Thema über, welches er in die beiden Abschnitte „Vorprüfung" und „Eigentliche Untersuchung" theilt, letztere wieder in „Auffindung der Basen" und „Auffindung der Säuren." Die einzelnen Reactionen sind präcis und klar angegeben.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Leitfaden der Physik von Dr. W. von Beetz, Prof. der Physik an der technischen Hochschule zu München. 6. Auflage. Leipzig, Verlag von L. Fernau.

Dass das kleine Werk — ca. 300 Seiten kl. 8 — bereits in sechster Auflage vorliegt, spricht besser, wie irgend eine Kritik es könnte, für seine Brauchbarkeit. Wir begnügen uns desshalb auch damit, auf die knappe, klare Sprache hinzuweisen, die von allen zu gelehrten Reflexionen absehend stets das Wichtigste hervorhebt und zum Verständniss bringt. Das Werkchen dürfte sich desshalb sehr empfehlen, in der Hand des pharm. Lehrherrn als Leitfaden beim Unterrichte der Eleven verwandt zu werden. Ueber 250 Holzschnitte dienen zur Erläuterung des Textes.

Geseke. Dr. *Jehn.*

O. Bachmann, Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate. München, R. Oldenburg. 1879.

Mit dem vorstehend angezeigten Werkchen wird dem gebildeten Laien für das Privatstudium der Mikroskopie ein sehr empfehlender Leitfaden geboten. Verfasser desselben hat die sich gestellte Aufgabe sehr glücklich gelöst und für alle Diejenigen einen im Allgemeinen sehr verlässigen und belehrenden Führer in das schwierige Gebiet der mikroskopischen Technik geschaffen, denen ein eigentliches Fachstudium der Mikroskopie nicht Lebens- und Berufsaufgabe ist. Der

ausserordentlich reiche Inhalt desselben giebt eine so klare, leicht fassliche und übersichtliche Darstellung über die Zubereitung der mikroskopischen Objecte und die Anfertigung mikroskopischer Präparate, dass es wohl wenige Fachschriften geben dürfte, welche alle hierher gehörigen Methoden in solcher Vollständigkeit zusammengestellt enthalten.

Mit dem vom Verf. über den Werth des Mikrotoms abgegebenen Urtheil können wir uns indess keines Falles einverstanden erklären, und die von ihm S. 11 ausgesprochene Behauptung, „dass wer es nicht soweit bringe, brauchbare Schnitte aus freier Hand anzufertigen, der tauge überhaupt nicht zum Mikroskopiker" — beweist, dass er noch nie mit einem guten Mikrotom (z. B. v. Leyser) unter sachverständiger Anleitung gearbeitet hat. Wenn dasselbe für einzelne Fälle das Rasiermesser natürlich nicht ersetzen kann, so werden dadurch doch anderseits dem Histologen von Fache gewaltige Erleichterungen und Vortheile geboten, dass das Urtheil des Herrn Verf. mindestens ein sehr einseitiges ist.

Ausserdem dürfte noch hervorzuheben sein, dass die Abbildung eines Knochenschliffes Fig. 44 bezüglich der in den Haversischen Canälen sichtbaren Gefässquerschnitte eben so sehr der Phantasie des Herrn Verf. entsprungen zu sein scheint, wie die Abbildung des Hakenkranzes eines Finnenkopfes (Fig. 41) und die eines Kopfes von Taenia solium (Fig. 42.) — Hinsichtlich der Untersuchung des Fleisches auf Trichinen befindet sich übrigens der Verf. in einem kleinen Irrthum, wenn er die Augen und die Kiefermuskeln als zuverlässige Fundorte für Trichinen erklärt und die Untersuchung von 3—4 Präparaten von jedem der gen. Theile als genügend zur Constatirung der Geniessbarkeit des betreffenden Fleisches erachtet. Alle neueren Beobachtungen weisen ganz bestimmt darauf hin, dass hierbei besonders Zwerchfell und Zwerchfellpfeiler, sowie die Zwischenrippenmuskeln ins Auge zu fassen sind und nur die Untersuchung von 25—30 Präparaten genügende Sicherheit gewährt. *Johne.*

Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit, ihre Verfälschungen und deren Nachweisung. Mit einer Einleitung über die Ernährungslehre. Von Dr. J. König, Vorsteher der agric. chemischen Versuchsstation Münster i/W. Mit 71 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1880.

Das vorliegende Werk ist der zweite Theil der „Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel" und liefert gleichsam den erläuternden Text zu den Zahlentabellen des ersten Theils, dessen im vorjährigen Maihefte des Archivs gedacht worden ist.

Um den Leser in den Stand zu setzen, den Nährwerth der einzelnen Nahrungs- und Genussmittel besser würdigen zu können, bespricht der Verf. zunächst in einer „die Ernährungslehre" überschriebenen und 125 Seiten umfassenden Einleitung die Grundsätze der Ernährung und macht, indem er Alles, was sich in den verschiedenen Büchern und Zeitschriften zerstreut findet, mit dem schon vielfach gerühmten und bekannten Fleisse zusammenträgt, anschaulich ordnet, dabei die neuesten Forschungen berücksichtigt und auf alle Lebensverhältnisse Bezug nimmt, diesen Theil des Werkes zu einem höchst interessanten. Verf. geht hierauf, der Eintheilung im ersten Theile seines Buches folgend, zur Besprechung der animalischen und (in einem dritten Capitel) vegetabilischen Nahrungs- und Genussmittel über, welchem sich noch besondere Capitel über das „Kochsalz", das „Wasser", die „Luft", die „Zubereitung" und „Conservirung" der

Nahrungsmittel anschliessen. Ein Anhang bringt ausserdem eine „allgemeine Uebersicht über den Gang der quantitativen Analyse der Nahrungs- und Genussmittel“ und 10 werthvolle Hülfstabellen. Verf. giebt bei jedem Nahrungs- und Genussmittel Auskunft über Herkunft oder Darstellung, allgemeine Beschaffenheit und chemische Zusammensetzung, über die Art der Verfälschungen und wie diese nachgewiesen werden.

Bei der Fülle von Material, die das Buch bietet, ist es erklärlich, dass Manches mit unterläuft, worüber man verschiedener Ansicht sein kann. Welchem Nudelfabrikanten wird es wohl einfallen, seine Nudeln mit Pikrinsäure zu färben, da er zu diesem Zwecke im Safransurrogat (Dinitrokresol) ein unschädliches und sehr ausgiebiges Material an der Hand hat, wenn er nicht bei Eigelb, Curcuma, Safran etc. bleiben will. — Seite 339 ist gesagt, dass zur Rothfärbung der Conditorwaaren neuerdings vielfach das arsenhaltige Fuchsin verwendet wird, was man daran erkenne, dass der wässrige oder alkoholische Auszug der Backwaaren Wollgarn und Seidenzeug schön roth färbt und die Farbe durch Wasser nicht abgewaschen werden kann. Fuchsin findet man freilich auf diese Weise, aber nicht ob dasselbe arsenhaltig ist, und darauf kommt es nur allein an; giftfreies Fuchsin ist jetzt allerorten und zu billigem Preise zu haben und „neuerdings“ amtlich als unschädliche Farbe bezeichnet worden. — Manna sind wir gewöhnt, als Femininum und Extract als Neutrum zu bezeichen; Verf. schreibt „das Manna“ und „der Extract.“ — Die süssen und die bitteren Mandeln, heisst es Seite 400, sind in ihrer Zusammensetzung im Wesentlichen gleich, die bitteren Mandeln enthalten nur mehr von dem „bitteren Amygdalin“ und haben deshalb einen bitteren Geschmack. — Seite 430 werden die Hopfen-Surrogate aufgezählt; „von diesen haben die beiden letzteren (Krähenaugen und Herbstzeitlose) einen entschieden giftigen, die der andern Bitterstoffe (darunter Kockelskörner, Coloquinthen und Aloe!) durchweg keinen giftigen Charakter.“ — Dass ein Champagner-Fabrikant so unverständig sein wird, Kartoffelstärkezucker als Versüssungsmittel anzuwenden, darf füglich bezweifelt werden. —

Das Buch ist ein wahres Hilfsbuch, eine Schatzkammer für den Praktiker; Verf. hat Recht, wenn er sich der Hoffnung hingiebt, dass dasselbe nicht nur dem Chemiker, Arzt, Apotheker und allen Denen, welchen die Ausführung des Gesetzes, betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln etc. obliegt, sondern auch jedem gebildeten Laien willkommen sein wird, der sich über die Ernährung des Menschen und das, was er isst und trinkt, orientiren will. Speciell den Apothekern freilich empfiehlt sich der Herr Verf. in nicht besonders schmeichelhafter Weise, denn er wärmt in der Vorrede zu seinem Buche das geflügelte Wort Kolbe's vom Jahre 1869 wieder auf, dass nämlich die Apotheker durchweg, sei es durch mangelhafte Einrichtung, sei es durch ungenügende Ausbildung nicht in der Lage seien, gerichtlich chemisch Untersuchungen nach den neuesten Anforderungen u. s. w. u. s. w. Heil dem Bezirks-Chemiker!

Dresden. *G. Hofmann.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

13. Band, 4. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Die Polarisation des Lichtes im Dienste des Chemikers.

Von Dr. C. Gänge in Jena.

Unter den dem Chemiker bei der Analyse dienenden optischen Hülfsapparaten gebührt nächst dem Spectroskop dem Mikroskop der erste Platz. Auch hier gilt das oben Gesagte, dass Anleitung m Gebrauche des Mikroskops sehr wünschenswerth, die eigene Uebung im Umgehen mit dem Instrumente aber die Hauptsache st. Die Mikroskopie als solche ist keine besondere Wissenschaft, ondern ein Hülfsmittel vieler Zweige der Naturwissenschaften und rerfolgt dem entsprechend nach den verschiedensten Richtungen esondere Zwecke im Dienste wissenschaftlicher Forschung, zur Controle der Heilkunde und zur Beurtheilung von Natur-, Kunst- und Gewerbe-Producten. Es liegt keine Veranlassung vor, wo es ich nicht um Fortschritte in einem dieser Specialfächer handelt, ber die Theorie des mikroskopischen Sehens wie über die Technik m Behandeln des Instrumentes und der Objecte die Literatur zu ermehren, da es in dieser Richtung nicht an vortrefflichen Lehrüchern fehlt. Die physikalischen Werke können sich des überossen Materials wegen nur kurz mit der Theorie des Mikroskops fassen, was dem Praktiker nicht genügen kann. Ausführlich in ieser wie in technischer Hinsicht behandeln dasselbe theils eigene, eils besondern Fächern dienende Werke. Zu empfehlen sind als itfaden für jeden Anfänger „das Mikroskop“ von Dr. Herann Hager 1879. Die Beispiele nebst Abbildungen gehören eistentheils der gewerblichen und gerichtlichen Chemie an. Als pulläres Werk zur Belehrung für jeden Gebildeten verdient „das kroskop und seine Anwendung“ von Dr. Friedrich Merkel 1875 achtung. Theorie, Technik und Anwendung auf botanische Mor-

phologie bietet in gleicher Ausführlichkeit „das Mikroskop etc.“ von Carl Nägeli und S. Schwendener 1877. Für Mediciner empfiehlt sich in anatomischer und physiologischer Hinsicht „das Mikroskop und die mikroskopische Technik“ von Dr. Heinrich Frey in 3. Aufl. 1868. Die umfassendsten Werke nach allen Richtungen, ohne sich einem bestimmten Zweige speciell zu widmen, sind „Theorie und allgemeine Beschreibung des Mikroskops“ von P. Harting 1866 und „das Mikroskop und seine Anwendung“ von L. Dippel 1867—72.

Weniger übersichtlich und erreichbar, weil je nach den Zwecken in verschiedenen Lehrbüchern und Zeitschriften zerstreut, ist die Literatur über die Polarisations-Erscheinungen. Das vollständigste Werk über die Anwendung derselben ist „die Untersuchung der Pflanzen- und Thiergewebe im polarisirten Lichte“ von G. Valentin 1861. Der Verfasser hat die dahin gehörigen wichtigsten Thatsachen der höheren Optik so einfach als möglich dargestellt, aber an der Hand mathematischer Entwickelung und sagt: „Manche populäre Darstellung der einfachsten Polarisations-Erscheinungen ist schwerer zu verstehen als die Folgerungen aus einer Grundgleichung.“ Dieses eingeräumt, darf es nicht veranlassen, vor dem Versuche zurück zu schrecken, auch dem nicht mathematisch gebildeten Praktiker möglichstes Verständniss zu verschaffen.

Das Licht bewegt sich bekanntlich in rechtwinkelig die Fortpflanzungsrichtung desselben schneidenden, transversalen Schwingungen. Diesen Schwingungen bleibt demnach um diese Richtung als Axe gedacht noch nach zwei Dimensionen und zwischen diesen jede mögliche Richtung übrig, gerade wie der Zeiger einer Uhr rechtwinkelig zu seiner Drehungsaxe jede beliebige Winkelstellung einnehmen kann. In der That nimmt man an, dass das von einer Lichtquelle ausströmende Licht in allen diesen möglichen Richtungen schwingt. Wenn nun durch gewisse Umstände diese letzteren auf eine bestimmte Richtung beschränkt werden, so nennt man dieses Licht, welches die Fähigkeit verloren hat, in den übrigen Richtungen fort zu schwingen, *polarisirt*. Wir unterscheiden zwei solcher Fälle: 1) Die *geradlinige Polarisation in einer Ebene*, d. h. die transversalen Schwingungen bewegen sich nur in einer unveränderlichen Richtung, z. B., den Vergleich mit der Uhr festhaltend, nur quer über das Zifferblatt von der Zahl 6 bis 12 oder nur einer andern, 3 bis 9, 1 bis 7 u. s. w. 2) Die *Circum-*

polarisation. Die Schwingungsebene eines Lichtstrahles ist in jedem Zeitpunkte gleichfalls nur eine bestimmte, dieselbe erleidet aber in jedem fernern Zeittheilchen auf dem Wege der Fortpflanzungsrichtung des Lichtstrahles eine Drehung um die letztere. Folgende Figuren mögen dieses erläutern helfen. In allen derselben ist *A B* die Fortpflanzungsrichtung eines Lichtstrahles. Bei gewöhnlichem, nicht polarisirtem Lichte (Fig. 1) schneiden die verschiedensten Querschwingungen den Punkt *C* rechtwinkelig. Dasselbe findet in der Folge auf allen anderen Punkten des Strahles *AB* statt. Fig. 2 stellt die geradlinige Polarisation dar. Von allen Querschwingungen der Fig. 1 ist nur die von *VI* bis *XII* in der Ebene *B VI XII* sich bewegende übrig geblieben und bleibt auf allen nachfolgenden Punkten des Strahles *AB* dieselbe, z. B. in *D* von 6 bis 12, parallel also, in derselben Ebene liegend, mit *VI* bis *XII*. Fig. 3 versinnbildlicht die Circumpolarisation. Die auch hier nur nachgebliebenen Querschwingungen *VI* bis *XII* behalten nicht auf dem Wege des Strahles *AB* dieselbe Richtung, sondern erleiden eine drehende Ablenkung, so dsas die Endpunkte derselben die gezeichnete Spirale berühren.

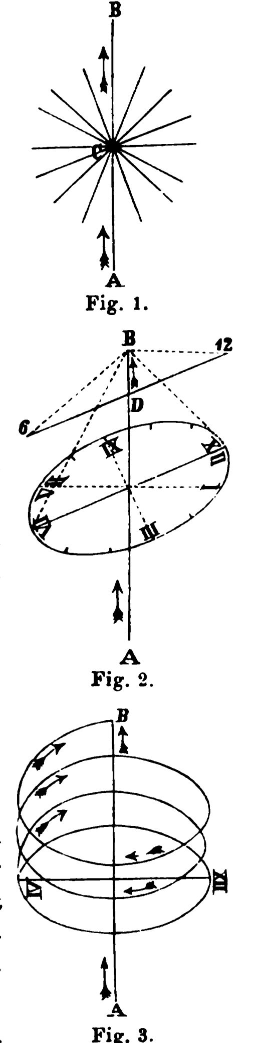


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Die bekannten, die Polarisation bewirkenden Umstände sind die Spiegelung und die Brechung des Lichtes. Jeder reflectirte Lichtstrahl ist mehr oder weniger vollständig geradlinig polarisirt. Es giebt dieses Verhalten ein Merkmal, ob Gestirne und andere kosmische Erscheinungen in selbstständigem oder erborgtem Lichte leuchten und alle irdischen Gegenstände senden uns wenigstens theilweise polarisirtes Licht zu; denn wir sehen sie eben nur dadurch, dass sie aus allen Richtungen auf dieselben fallendes Licht reflectiren. Nur hat das Auge ohne besondere optische Hülfsmittel nicht die Fähigkeit, die Polarisation zu erkennen. Circumpolarisation bewirken nur einzelne feste Stoffe, von bekannten

Mineralien nur der Bergkrystall (Quarz, krystallisirte Kieselsäure), von künstlichen Producten das Natriumchlorat, die Weinsäure, die Traubensäure, Camphor. Manche nicht das Licht drehende feste Stoffe thun dieses im aufgelösten Zustande, z. B. Zucker, Dextrin, Asparagin etc. Hierauf gründet sich die wichtige Saccharimetrie, welche in Zuckerfabriken längst alle anderen physikalischen und chemischen Proben verdrängt hat. Die geradlinige Polarisation findet, meist im Verein mit dem Mikroskop, Verwendung zur Erkennung und Unterscheidung anorganischer und organischer Gebilde und interessirt bei anatomischen und morphologischen Untersuchungen in gleicher Weise den Zoologen, Botaniker und Mineralogen und je nach den Beziehungen zu diesen Wissenschaften auch den Mediciner, Physiker und Chemiker. Die Circumpolarisation ist für den letztern von besonderer Wichtigkeit, da dieselbe als Maass bei quantitativer Bestimmung von gewissen festen aufgelösten Substanzen verwendet wird.

Mit der oben gegebenen Definition ist das Wesen der Polarisation keineswegs erschöpft, noch weniger auf seine Ursachen zurück geführt. Folgende Thatsachen charakterisiren die geradlinige Polarisation. Alle brechenden Körper, also alle, welche überhaupt Licht durch sich hindurchlassen, nachdem dasselbe ein Medium von anderer Dichtigkeit verlassen hat, reflectiren einen Theil des empfangenen Lichtes an ihrer Oberfläche. Das Mengenverhältniss zwischen dem eindringenden und dem gespiegelten Lichte ist abhängig von der Grösse des Einfallswinkels (des Winkels, welchen der Lichtstrahl mit der auf die Oberfläche des Körpers gezogenen Senkrechten macht). Je kleiner derselbe ist, desto mehr Licht wird durchgelassen, je grösser derselbe wird, desto mehr Licht wird reflectirt. Es giebt für jeden Stoff einen Gränzwinkel, über welchen hinaus gar kein Licht eindringt, sondern alles Licht gespiegelt wird. Nun ist sowohl das zurückgeworfene als auch das durchgelassene Licht geradlinig polarisirt und zwar in senkrechter Richtung zu einander. Das reflectirte Licht schwingt rechtwinkelig zur Einfallsebene (der Ebene, welche durch den einfallenden und den gebrochenen Strahl gehend gedacht wird), das eindringende gebrochene Licht schwingt parallel dieser Ebene. Soll die Polarisation nicht nur eine theilweise, sondern vollständige sein, so muss das reflectirte Licht mit dem eintretenden gebrochenen Strahle einen rechten Winkel bilden. Hieraus folgt, dass für jeden

Stoff das Maximum der Polarisation von einem bestimmten Einfallswinkel abhängig ist. Man nennt denselben den Polarisationswinkel. Für Wasser beträgt derselbe 53°, für Schwefelkohlenstoff 59°, für Flintglas 60°. Man sieht, dass mit dem Brechungsvermögen der Substanz der Polarisationswinkel wächst, welches aus folgender Betrachtung sich von selbst ergiebt. An der linken Seite des Einfallslothes *ab* Fig. 4 liegen drei Winkel: der Reflectionswinkel α (welcher bekanntlich stets gleich dem Einfallswinkel β ist), der Brechungswinkel γ und der Winkel δ, welchen der reflectirte Strahl *cd* mit dem gebrochenen Strahle *ce* macht. Soll nun letzterer im Falle des Maximums der Polarisation stets ein rechter Winkel sein, so muss α und somit auch β um so grösser werden, je kleiner γ ist. Der Brechungswinkel γ wird aber um so kleiner, je stärker die Lichtbrechung ist, der gebrochene Strahl aus seiner Richtung abgelenkt wird. Das durchgelassene Licht wird nicht durch einmalige, sondern nur durch wiederholte Brechung nach einander völlig polarisirt.

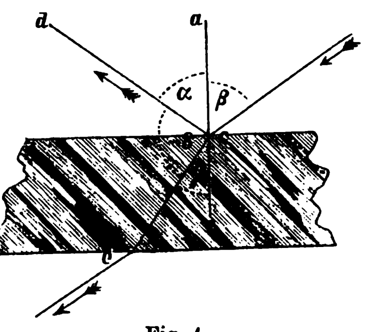


Fig. 4.

Wenn wir also einen Lichtstrahl *ab* Fig. 5 unter diesem Polarisationswinkel auf eine polirte Fläche, z. B. eine unbelegte Spiegelglasscheibe *AB* fallen lassen, so wird der reflectirte Theil desselben *bc* vollständig polarisirt. Man erkennt dies durch sein Verhalten gegen eine zweite spiegelnde Fläche *CD*, welche denselben nur dann unverändert und vollständig in der Richtung *cd* zu reflectiren vermag, wenn die erstere dem Spiegel *AB* parallel gerichtet ist. Nur in dieser Stellung setzt sie den transversalen, ihrer Fläche noch nach einer Richtung parallelen Schwingungen des Lichtstrahles kein Hinderniss in den Weg. Sobald der Spiegel *CD* um den Strahl

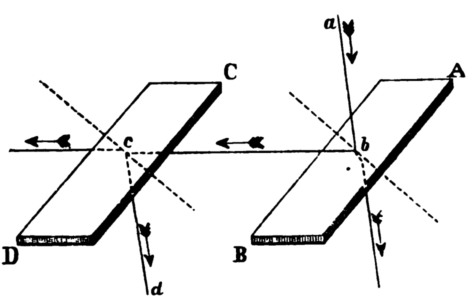


Fig. 5.

bc als Axe gedacht gedreht wird, ist diese Bedingung nicht mehr erfüllt und wird es mit zunehmender Drehung immer weniger, am wenigsten bei 90°, bei gekreuzter Stellung der Spiegel, wo der Spiegel *CD* dunkel erscheint, der reflectirte Strahl *cd* völlig erloschen ist. Geht die Drehung über 90° hinaus, erscheint der Strahl *cd* allmählich wieder, in ursprünglicher Helligkeit bei 180°, also halber Umdrehung des Spiegels, und erlischt wieder völlig bei 270° oder dreiviertel Drehung, so dass im Kreise zwei sich gegenüber liegende Stellungen unveränderter Intensität des Lichtes und zwei völliger Dunkelheit entsprechen. Alle Vorrichtungen, durch welche Licht polarisirt wird, also in unserm Falle die Platte *AB*, nennt man Polarisator oder Polariseur, diejenigen, durch welche die Polarisation erkannt wird, also der Spiegel *CD*, Polariskop, Analysator oder Analyseur. Am besten polarisiren Spiegel von schwarzem Glase, die gewöhnlichen mit Metallfolie belegten sehr unvollkommen.

Bei der durch Brechung bewirkten, also rechtwinkelig auf die eben beschriebene, gerichteten Polarisation findet ein ähnliches Verhältniss statt. Da, wie erwähnt, einmalige Brechung nicht genügt, lässt man das Licht unter dem Polarisationswinkel auf eine Lage mehrfach geschichteter Spiegelplatten fallen, von denen jede einzelne, von den anderen durch zwei dünne Luftschichten getrennt, die Spaltung des auf dieselbe treffenden Strahles in einen reflectirten und einen eindringenden Strahl wiederholt. Das die erste Platte passirte Licht durchdringt hernach mit fast unverminderter Intensität die folgenden. Um die auf diese Weise erlangte Polarisation zu erkennen, bedient man sich als Analysator entweder einer gerade solchen Vorrichtung, welche in paralleler Stellung zum Polarisator und bei halber Umdrehung den polarisirten Strahl ungeschwächt durchlässt, bei beiden gekreuzten Stellungen dagegen völlig auslöscht, oder eines polarisirenden Spiegels. In letzterm Falle ist aber zu beachten, dass dieser Spiegel nicht in paralleler, sondern in gekreuzter Stellung den durch solchen Polarisator polarisirten Strahl reflectirt und umgekehrt auslöscht, da die Schwingungsebenen des reflectirten und des durchgelassenen Strahles senkrecht auf einander stehen. Dasselbe ist der Fall, wenn man einen Spiegel als Polarisator und die genannte Vorrichtung als Analysator benutzt. Nach diesen Principien sind verschiedene Polarisationsapparate construirt. Der bekannteste, der von Nörremberg, findet sich in jedem physikalischen Lehrbuche beschrieben und abgebildet.

Ehe wir betrachten, wie man mit Hülfe eines solchen Apparates bestimmte Eigenschaften an Objecten erkennen kann, müssen wir uns mit einer Klasse von Körpern beschäftigen, deren optisches Verhalten zur Polarisation besondere Beziehungen bietet. Es sind dies die doppeltbrechenden Körper. Hierzu gehören alle Krystalle mit Ausnahme derjenigen des regulären Systems. Die 1808 von Malus entdeckte Doppelbrechung besteht in der Eigenschaft dieser Körper, einen Lichtstrahl in zwei Strahlen von je verschiedener Fortpflanzungsgeschwindigkeit, also auch verschiedenem Brechungsgrade zu theilen. Der eine derselben folgt dem bekannten Snell'schen Brechungsgesetze und wird der ordentliche oder gewöhnliche Strahl genannt, der andere stärker oder schwächer gebrochene der ausserordentliche oder ungewöhnliche Strahl. Beide Strahlen sind polarisirt und zwar rechtwinkelig zu einander. Diese besondere Art der Brechung erfolgt nun keineswegs in bezeichneter Weise im Innern der doppelt brechenden Körper nach allen, sondern nur nach ganz bestimmten Richtungen. Verfolgen wir dieselbe an dem isländischen Kalkspathe, welcher dieses Verhalten in ausgezeichnetem Grade zeigt, dadurch Veranlassung zur Entdeckung desselben gab und den Namen Doppelspath erhielt. Dieser Kalkspath krystallisirt im hexagonalen Systeme, welches sich bekanntlich durch drei gleich lange, unter Winkeln von je 60° senkrecht um den Mittelpunkt der längern oder kürzern Hauptaxe (*a b* Fig. 6) gruppirten Nebenaxen charakterisirt. Die Grundform ist das Rhomboëder, ein aus 6 Rautenflächen gebildeter schiefer Würfel (Fig. 7), in welchem die Hauptaxe *ab* die beiden gegenüber liegenden stumpfen Ecken verbindet. Aus dem Rhomboëder entsteht durch symmetrische Anlagerung von 6 Flächen an die die Hauptaxe umgebenden 6 spitzen Ecken und parallel derselben die sechsseitige Säule mit rhomboëdrischen Zuspitzungen (Fig. 8) und aus dieser durch

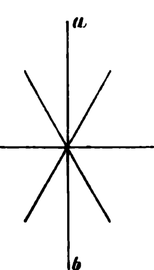


Fig. 6.



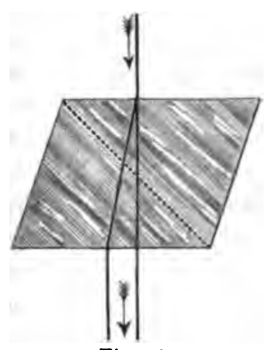
Fig. 7.

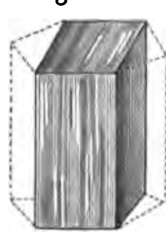


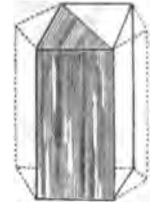
Fig. 8.


Fig. 9.

Ersetzen der letzteren durch ebene zur Hauptaxe senkrechte Endflächen die gerade sechsseitige Säule (Fig. 9). Der Kalkspath kommt in dieser und über hundert anderen Formen vor, welche sich alle auf die genannte Form zurückführen lassen. Ein auf eine Fläche eines Kalkspath-Rhomboëders (Fig. 7) senkrecht gerichteter Strahl durchdringt denselben einerseits als gewöhnlicher Strahl in derselben Richtung, anderseits abgelenkt als ungewöhnlicher Strahl (Fig. 10). Dieselben erscheinen auf einen Schirm geworfen als zwei helle Lichtpunkte. Dreht man den Krystall, ohne seine Neigung gegen den einfallenden Strahl zu verändern, bleibt das Lichtbild des gewöhnlichen Strahles an seiner Stelle stehen, das des ungewöhnlichen bewegt sich um jenes im Kreise herum. Fällt der Lichtstrahl schräge auf eine Fläche des Krystalles, verhält sich der gewöhnliche Strahl dem bekannten Snell'schen Brechungsgesetze entsprechend, der ungewöhnliche wird auch abgelenkt, aber weder in der Einfallsebene, noch im constanten Verhältnisse des Sinus seines Einfalls- und Brechungswinkels. Der Brechungsexponent des gewöhnlichen Strahles in Kalkspath ist leicht zu ermitteln durch ein beliebiges Kalkspathprisma von dreieckigem Hauptschnitte, derjenige des ungewöhnlichen Strahles aber nur durch ein Prisma, dessen brechende Kante parallel zur Hauptkrystallaxe steht. Man erhält ein solches, indem man aus der geraden sechsseitigen Säule (Fig. 9) durch Entfernung zweier Flächen beiderseits ein rectanguläres Parallelepiped (Fig. 11), ein planparalleles Prisma mit vier zur Hauptaxe parallelen Flächen und zwei senkrecht zu derselben stehenden obern und untern Endflächen, schneidet und dieses diagonal über eine Endfläche bis zu der gegenüberliegenden theilt, wodurch zwei gleiche Prismen mit dreieckigen Endflächen entstehen (Fig. 12).


Fig. 10.


Fig. 11.


Fig. 12.

Prüfen wir erst die Eigenschaften des Parallelepipeds Fig. 11 im Vergleich mit jenen des Rhomboëders Fig. 7, so sehen wir, dass ein horizontal auf das erstere fallender, senkrecht zur Axe gerichteter Lichtstrahl ungetheilt hindurch geht, also keine Doppelbrechung zu erleiden scheint. Wir werden bald sehen, ob letzteres wirklich sich so verhält.

Drehen wir die aufrecht stehende Säule um ihre verticale Axe, so dass der horizontal bleibende Lichtstrahl jetzt schräge auf eine der Seitenflächen fällt, erfolgt bei nun eintretender Brechung eine Theilung des Strahles, eine Doppelbrechung, während beide Strahlen in der Einfallsebene bleiben und wie sich bei näherer Untersuchung ergiebt, beide dem Snell'schen Brechungsgesetze gehorchen. Um die Grösse der Ablenkung zu bestimmen, bedienen wir uns jetzt eines der Prismen Fig. 12 in derselben Weise wie vorher des Parallelepipeds und finden dieselbe für den gewöhnlichen Strahl = 0,603, für den ungewöhnlichen = 0,673, d. h. diese Zahlen sind der Ausdruck der Sinuslängen der Brechungswinkel, welche der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Strahlen innerhalb des Krystalles entsprechen, wenn die Sinuslänge des Einfallswinkels und die Geschwindigkeit des Strahles in der Luft = 1 gesetzt wird. Mit Hülfe dieser Zahlen kann man durch folgende Construction die Ableitung des Brechungsgesetzes für beide Zahlen darstellen. Nach dem von Hooke, dem Entdecker der Undulationstheorie, aufgestellten und von Huyghens näher begründeten Gesetze der Bewegung des Lichtes (daher das Huyghens'sche Princip genannt) sind die Lichtstrahlen von einem gemeinsamen Mittelpunkte *a* Fig. 13 ausgehende Radien von Kugelwellen, welche in ihren gleichmässig, centrifugal fortschreitenden Bewegungen sich zu grösseren Kreisen, Hauptwellensystemen, zusammensetzen. Wir können daher die in einen doppelt brechenden Krystall eindringenden beiden Lichtstrahlen als Radien von Kugelwellen von der Länge 0,603 für den gewöhnlichen und 0,673 für den ungewöhnlichen Strahl betrachten

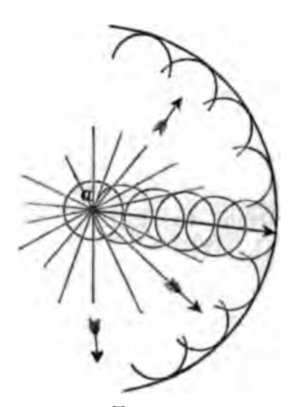


Fig. 13.



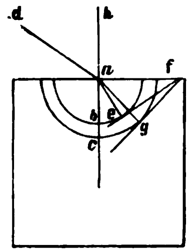


Fig. 14.

(Fig. 14). Zeichnen wir das Parallelepiped Fig. 11, so dass eine senkrecht zur Axe gerichtete Endfläche mit der Ebene der Zeichnung zusammenfällt, so stellen die beiden Kreise um den Einfallspunkt (*a* Fig. 14) mit den Radien von genannten Längen (*ab* und *ac*) die Wellenoberflächen der beiden Lichtstrahlen dar. Wenn wir nebst dem einfallenden Strahle *da* den durch Winkelmessung ermittelten gewöhnlichen Strahl *ae* hineinzeichnen, von dem Berührungspunkte desselben im kleinen Kreise *e* eine Tangente *ef* bis an die Oberfläche des Krystalles und von diesem Punkte *f* eine Tangente auf den grössern Kreis ziehen, so ist dieser Berührungspunkt *g* der Endpunkt des ungewöhnlichen Strahles *ag*. Aus dieser Figur ist ersichtlich, dass bei senkrechtem Einfallen des Lichtes *ha*, bei welcher keine Ablenkung erfolgen kann, und, wie wir oben sahen, keine Doppelbrechung stattzufinden schien, dieselbe dennoch vorhanden ist, denn, wenn auch auf demselben Wege, ist die Welle des gewöhnlichen Strahles nur bis *b*, die des ungewöhnlichen bis *c*, also mit verschiedener Geschwindigkeit fortgeschritten.

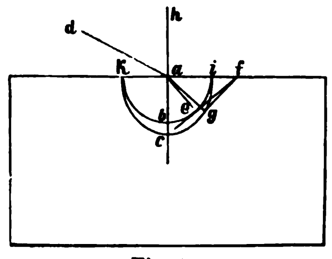


Fig. 15.

Wenden wir uns jetzt zu der Brechung des Lichtstrahles nach der zweiten Dimension des Krystalles (Fig. 15). Derselbe liegt mit horizontaler, zur Zeichnung paralleler Axe. Der senkrecht in paralleler Einfallsebene zur Axe denselben treffende Strahl *ha* wird nicht sichtbar getheilt, dringt aber mit verschiedener Geschwindigkeit *ab* und *ac* ein. Die Doppelbrechung wird sichtbar, wenn in derselben Einfallsebene der schiefe Strahl *da* eintritt. Der gewöhnliche Strahl *ae* folgt dem Snell'schen Gesetze, der ungewöhnliche *ag* aber nicht. Huyghens hat gelehrt, die Geschwindigkeit und Richtung dieses Strahles zu bestimmen, indem man eine Ellipse um den kleinen Kreis legt, deren kleiner Durchmesser *ki* parallel der Krystallaxe mit dem Durchmesser des Kreises zusammenfällt, deren grosser Durchmesser senkrecht auf die Axe gerichtet ist. Die Durchmesser verhalten sich beim Kalkspath wie 0,603 zu 0,673. Der Radius *ag* der

›, welcher mit einer von *f* gezogenen Linie einen rechten ıl bildet, ist der ungewöhnliche Strahl.

ır letzte beachtenswerthe Fall ist das Ein- des Strahles nach der dritten Dimension eine Endfläche der Kalkspathsäule (Fig. 16). ieht dieses in senkrechter Richtung *ai*, in igen der Hauptaxe (wie auch aus einem ›iche mit der Fig. 15 durch das Zusam- llen von Kreis- und Ellipsendurchmesser :vorgeht), so findet keine Theilung statt n der That charakterisirt es die doppelt ınden Krystalle, dass nur in der Rich- ihrer Hauptaxe keine Doppel- ıung erfolgt. Ein schief gerichteter *da* dagegen wird wiederum doppelt ge- n, der gewöhnliche Strahl *ae* normal wie . Den ungewöhnlichen Strahl *ag* findet man durch ähnliche 'uction einer seine Wellenoberfläche begränzenden Ellipse, › ebenso wie in dem vorigen Falle mit ihrem kleinen Durch- : *ki* von 0,603 Länge parallel der Axe mit dem Kreisdurch- r zusammenfällt, während der grosse Ellipsendurchmesser),673 die Axe kreuzt und länger als der Kreisdurchmesser *bb* ist.

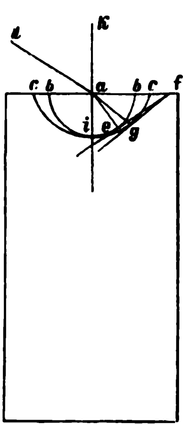


Fig. 16.

›ie Krystallaxe wird wegen der Eigenschaft, in ihrer Rich- ĸeine Doppelbrechung zu gestatten, die optische Axe, alle ›rselben zusammenfallenden oder parallelen Ebenen Haupt- tte genannt. Alle Hauptschnitte zeigen genau das gleiche he Verhalten. Ein anschauliches Bild von dem Verhältnisse 'berflächen der Wellen des ge- ichen und des ungewöhnlichen es gewährt das aus einer Ver- ng der drei letzten Figuren con- e Modell Fig. 17, in welchem ie Wellenoberfläche des ordent- Strahles als Kugel, diejenige ısserordentlichen als Ellipse dar- deren Durchmesser den Ge- ıdigkeiten entsprechen, 0,603 im n Durchmesser der Ellipse und demjenigen des Kreises, mit ıuptaxe *ik* zusammen fallend, und 0,673 im grossen Durchmesser



Fig. 17.

der Ellipse und des abgeplatteten Sphäroids in äquatorialer Ric Mit Hülfe dieser Figur lassen sich die zu jedem beliebigen lenden Strahle gehörigen beiden gebrochenen Strahlen bestimı

Die Ursachen der verschiedenen Geschwindigkeit dieser entgegengesetzt polarisirten Strahlen in doppelt brechendeı pern hat seinen Grund in ungleichen Elasticitätsverhältnisse selben nach verschiedenen Richtungen, wodurch sie dem Ei gen der Strahlen einen verschiedenen Widerstand entgegen Diese Elasticitätsverhältnisse sind die Folge einer bestimmt setzmässigen Anordnung der Moleküle, welche mit der Co nach verschiedenen Richtungen wie mit der äussern Fori Krystalle auf das Engste zusammenhängen. Jeder Krystall härteste wie der Diamant nicht ausgenommen, lässt sich parallel den Flächen seiner Grundform in kleinere, gleich gest Krystalle spalten. Diese Beziehungen der Axen zu der For Krystalle sind bei der Eintheilung derselben in sechs grosse pen oder Systeme maassgebend gewesen.

Das erste, das reguläre oder tesserale System mi gleich langen, in ihren Mittelpunkten rechtwinkelig sich schn den Axen hat nach allen Richtungen gleiche Elasticitätsg Die demselben angehörigen Krystalle, deren Grundform der V und das reguläre Octaëder, wie der Flussspath und das Koc sind, brechen das Licht nur einfach gleich amorphen (Glas flüssigen Körpern.

Das zweite, das quadratische und dritte, das hexago System haben symmetrische Winkel und gleiche Axen, bis au einzige, welche länger oder kürzer a übrigen ist. In dieser Haupt- oder schen Axe brechen sie das Licht ei in allen andern Richtungen doppelt. I Krystallen, deren Hauptaxe kürzer i die Nebenaxen, pflanzt sich der aus wöhnliche Strahl schneller fort als d wöhnliche. Die Wellenoberfläche des e stellt ein abgeplattetes Sphäroid welches die kugelförmige des letzter schliesst und in den Endpunkten der H axe berührt, wie beim Kalkspathrho der (Fig. 18). Diese Krystalle w

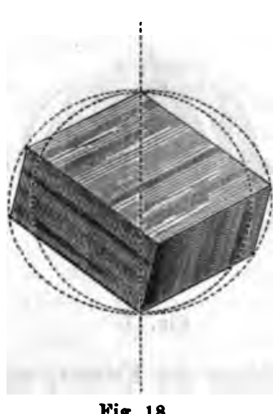


Fig. 18.

negative genannt. Bei verlängerter Hauptaxe der positiven Krystalle (Bergkrystall) ist der gewöhnliche Strahl der schnellere. Die Wellenoberfläche desselben bildet eine Kugel, welche ein dem ungewöhnlichen Strahle zukommendes, in der Richtung der Axe verlängertes Sphäroid umschliesst und in zwei Punkten der Axe berührt (Fig. 19). Die Krystalle des zweiten und dritten Systems werden einaxig doppelbrechend genannt. Die übrigen drei Systeme, das rhombische, das monoklinische und das triklinische, haben wie bekannt theils drei ungleich lange Axen, theils ungleiche Kreuzungswinkel derselben. Die Krystalle sind sämmtlich doppelt brechend, aber keiner der beiden Strahlen folgt dem Snell'schen Brechungsgesetze. Charakteristisch für dieselben ist, dass bei allen nach zwei Richtungen keine Doppelbrechung stattfindet, also zwei optische Axen vorhanden sind. Man nennt die Krystalle dieser Systeme daher zweiaxig doppelbrechend. Die Wellenoberflächen der beiden Strahlen bilden in der Richtung ihrer Längsdurchmesser sich kreuzende Sphäroide, welche sich in vier Punkten, den Endpunkten ihrer beiden Axen, berühren. Man findet die Richtung der Strahlen, deren Brechungsverhältnisse complicirter sind als in dem zweiten und dritten Systeme, durch eine ähnliche Construction wie bei diesen.



Fig. 19.

Mit den Eigenschaften der Doppelbrechung bekannt, gehen wir jetzt zur Betrachtung des Einflusses, welchen die Verwendung doppeltbrechender Körper auf die Vervollkommnung der Polarisationsapparate ausgeübt hat. Wir erhielten durch das Kalkspathprisma Fig. 7 zwei getrennte polarisirte Lichtstrahlen. Die Eigenschaften eines jeden derselben können wir durch ein zweites eben solches Kalkspath-Rhomboëder prüfen. Um dieses auszuführen, müssen wir die Strahlen einzeln untersuchen. Denn wenn zwei entgegengesetzt polarisirte Strahlen zusammenfallen, so setzen sie sich zu gewöhnlichem, nicht polarirten Lichte wieder zusammen und wir könnten mit dem zweiten Prisma nichts machen, als die Wirkung des ersten wiederholen. Wir umgeben daher zu diesem Zwecke das erste Prisma A Fig. 20 siehe pag. 254 mit einer cylindrischen Metallhülle, welche in der Mitte ihrer kreisrun-

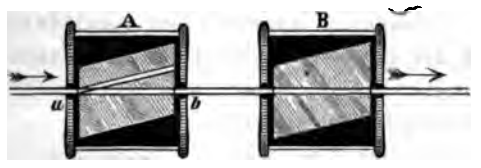


Fig. 20.

den Enden nur kleine Oeffnungen hat, *a* für den Eintritt des nicht polarisirten Lichtes, *b* für den Austritt eines der polarisirten, in unserm Falle des gewöhnlichen Strahles, während der ungewöhnliche Strahl durch Abblendung vernichtet wird. Wir könnten durch Verlegung der Oeffnung *b* die Strahlen auch wechseln, würden aber finden, dass, abgesehen von ihrer entgegengesetzten Polarität, ihr Verhalten ganz das gleiche ist. Trifft der austretende polarisirte Strahl in gleicher Richtung, wie der eingetretene nicht polarisirte auf das erste Prisma, auf das zweite *B*, so wird derselbe nochmals in zwei entgegengesetzt polarisirte Strahlen zerlegt. Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man die austretenden beiden Strahlen in Gestalt von Lichtpunkten auf einen Schirm projicirt, auf welchem das Bild des ordentlichen Strahles den Mittelpunkt behauptet und dasjenige des ausserordentlichen beim Drehen des Prismas um jenes kreist. Bei paralleler Stellung der Prismen erscheint das Bild des gewöhnlichen Strahles ebenso hell, als vor dem Durchgange durch das zweite Prisma, das des ungewöhnlichen Strahles ist unsichtbar. Bei senkrecht gekreuzter Stellung ist das Verhältniss der beiden Bilder zu einander das umgekehrte. Beim Drehen erscheint allmählich auch das zweite Bild und nimmt an Lichtstärke auf Kosten derjenigen des ersten zu. In den vier Mittelstellungen auf einer ganzen Kreisdrehung, welche je um 45^0 von der parallelen oder gekreuzten Stellung der Prismen abgelenkt sind, leuchten beide Bilder gleich hell. In allen Stellungen entspricht stets die Summe der Lichtstärken beider Strahlen derjenigen des Strahles vor dem Eintreten in das zweite Prisma. Da das Auftreten beider Strahlen sich gegenseitig stört und einer derselben zur Orientirung völlig genügt, blendet man den andern durch eine gleiche Umhüllung wie die des ersten Prismas ab. Betrifft letzteres den ungewöhnlichen Strahl, so wird der gewöhnliche bei paralleler Stellung der Prismen in ganzer Lichtstärke sich zeigen, bei gekreuzter Stellung völlig verdunkelt sein, umgekehrt der andere.

So hergerichtete Prismen sind ohne Weiteres als Polarisator und Analysator für sich, an Mikroskopen und andern Apparaten

zu verwenden. Sie haben aber wegen der grossen Abblendung, welche nur schmalen Lichtbündeln den Eintritt gestattet, den Nachtheil sehr geringer Lichtstärke. Diesen hat Nicol durch eine sinnreiche Abänderung beseitigt. Er spaltete aus einem Kalkspathrhomboëder parallel seinen Flächen eine vierseitige Säule mit rhombischem Querschnitte (Fig. 21), zerschnitt dieselbe diagonal von nahezu einer stumpfen Ecke zur andern (*a b*) senkrecht zum Hauptschnitte in zwei Keile und kittete dieselben wohlgeschliffen mittelst Canadabalsam in der gleichen Lage wieder zusammen. In diesen Nicol'schen Prismen trifft der gewöhnliche Strahl *cd* unter einem so grossen Einfallswinkel (s. Seite 245 Fig. 4 β) auf die Balsamschicht, dass diese denselben vollständig reflectirt und seitlich nach *f* ablenkt, wo er von der innern geschwärzten Hülle verschluckt wird, während der ausserordentliche Strahl *ce* durchgelassen, nach *g* gebrochen wird und dort nach abermaliger Brechung parallel dem einfallenden Strahle *hc* austritt. Denselben Gang nehmen alle parallel zu *hc* einfallende Strahlen, so dass die ganze Fläche *ik* als wirksames Gesichtsfeld fungirt und daher möglichst gross gewählt wird, um recht viele Strahlen aufzunehmen. Dieselben haben ausser zu einigen besonderen Zwecken alle anderen Vorrichtungen verdrängt. Man hat am Mikroskop den Polarisator und den Analysator in der verschiedensten Weise placirt, der üblichste und zweckmässigste Platz für erstern ist im Objecttische oder in der Blendungsvorrichtung unter demselben, für letztern im Tubus des Oculars zwischen Augenlinse und Colimatorlinse. Wie die Construction und Anordnung der Nicol'schen Prismen auch sein möge, das Wesentliche bleibt, dass es nur Licht durchlassen darf, welches parallel zu seinem Hauptschnitte schwingt und dass ein zweites Prisma in paralleler Stellung zum ersten das Licht gleichfalls durchlässt und in senkrecht gekreuzter Stellung völlig auslöscht.

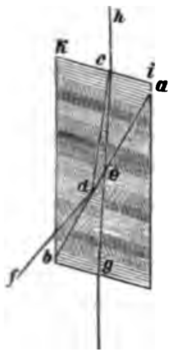


Fig. 21.

Die nahen Beziehungen zwischen Doppelbrechung und Polarisation erweisen zur Genüge, ein wie wichtiges Erkennungsmittel die letztere namentlich dem Mineralogen zur Bestimmung der Krystallform sein muss, wo eine unvollständige Ausbildung der Krystalle, welche weit häufiger als das Gegentheil sich findet, eine

directe Messung der Winkel nicht zulässt. Aus unseren Betrachtungen über die Polarisationsapparate leuchtet ein, dass jeder doppelt brechende Körper sowohl als Polarisator wie als Analysator dienen könnte, also selber das Material bietet, um seine optischen Eigenschaften prüfen zu lassen. Jedoch aus Gründen der Zweckmässigkeit zieht man es vor, einen andern Weg zu wählen, indem man die zu untersuchenden Körper zwischen den Polarisator und den Analysator eines Apparats einschaltet, welcher die betreffenden Einstellungen zu einander genau zu controliren gestattet. Wir sahen, dass bei paralleler Stellung die grösste Helligkeit, bei senkrecht gekreuzter Stellung völlige Verdunkelung eintritt. Wenn nun ein selber polarisirender Körper eingeschaltet wird, so kann das Verhältniss zwischen Polarisator und Analysator nur dann ungestört bleiben, wenn die Polarisationsebene des von dem zu prüfenden Körper durchgelassenen Strahles mit der entsprechenden des Polarisators oder Analysators zusammenfällt. Bei jeder andern Winkeldrehung wird der Körper, da er selber in Folge seiner Doppelbrechung zerlegend als Analysator wirkt, den vom Polarisator kommenden Strahl in zwei Strahlen zerlegen, deren Ebenen nicht mehr mit denen des Analysators des Instrumentes zusammenfallen und welche durch letztern also wiederum je in zwei Strahlen zerlegt werden müssen, von denen nur der eine durchgelassen, der andere ausgelöscht wird. Wenn also ein Object bei einer Kreisumdrehung um die Visirlinie eines Polarisationsapparates einen viermaligen Wechsel in der Helligkeit des Gesichtsfeldes bewirkt, sind wir sicher, einen doppelt brechenden Körper zu haben. Diese Unterschiede sind um so grösser, je stärker doppelt brechend das Object ist. Wenige Körper kommen hierin dem Kalkspathe gleich.

Wesshalb einfach brechende Körper, welche, wie wir sahen, doch auch durch Spiegelung und Brechung Polarisation bewirken, auf den Polarisationsapparat keine Wirkung ausüben, folgt daraus, dass nur senkrecht durch dieselben hindurchgehende, also nicht polarisirte Strahlen in der Richtung der Mittelaxe des Instrumentes zum Analysator gelangen können, schräg einfallende, Brechung erleidende Strahlen aber seitwärts abgelenkt werden, ohne denselben zu erreichen. Bei doppelt brechenden Körpern ist zwar dieses Verhältniss dasselbe, die senkrecht hindurchgehenden gewöhnlichen Strahlen (s. Fig. 7) sind aber eben so wohl polarisirt als die abgelenkten ungewöhnlichen.

Beachtenswerth ist das Verhalten gewisser doppelt brechender farbiger Körper. Die Doppelbrechung erfolgt im Uebrigen unter den beschriebenen Umständen. Es tritt aber nur der eine der polarisirten Strahlen, der ungewöhnliche, durch sie hindurch, der andere verschwindet durch Absorption. Diese Körper zeigen sämmtlich Dichroismus, d. h. eine andere Farbe in der Richtung ihrer optischen Axen, als in allen anderen Richtungen, und eine andere Farbe im durchfallenden, als im reflectirten Lichte. In auffallender Weise ist dies bei dem Turmalin der Fall, welcher, ehe man die Nicol'schen Prismen kannte, mehr Verwendung fand als jetzt, namentlich in Gestalt der höchst einfachen Turmalinzange. In noch stärkerm Grade hat diese Eigenschaft der Herapathit (eine Chininsulfatjod-Verbindung), von welcher aber schwer genügend grosse Krystalle zu haben sind. Desgleichen Joddoppelverbindungen von Ammoniumbasen mit Alkaloïden, viele Platindoppelsalze u. s. w. Einen störenden Einfluss bei der Beobachtung bieten aber stets die eigenen Farben dieser Körper, wesshalb keiner derselben den Kalkspath ersetzen kann.

Der Prüfung auf polarisirende Eigenschaften steht, wo es ausführbar ist, noch ein anderes an Schärfe der Unterscheidung weiter reichendes Mittel zu Gebote. Wenn in beschriebener Weise Objecte zwischen zwei Nicol'schen Prismen geprüft werden, bewirken sie unter Umständen nicht allein eine Veränderung in der Helligkeit des Gesichtsfeldes, sondern sie erscheinen auch in prismatischen, bei richtiger Beleuchtung brillanten Farben. Wir kennen das Auftreten solcher Farben, Dispersion genannt, ausser in der Natur im Regenbogen unter folgenden Bedingungen. 1) Durch einfache prismatische Brechung und durch sphärische Brechung vermittelst nicht achromatischer Linsen, welche ein Auseinanderfallen der Brennpunkte der einzelnen homogenen Farben bewirkt. 2) Durch Interferenz, d. h. das Aufeinandertreffen von Elementarlichtwellen in den verschiedensten Richtungen, welches in gleicher Richtung die Schwingungen verstärkt, beim Begegnen in entgegengesetzter Richtung vermindert oder aufhebt. An den letzten Punkten tritt Ruhe, d. h. Dunkelheit ein. Trifft letztere in zusammengesetztem weissen Lichte eine einzelne homogene Farbe (z. B. Gelb), so erscheint das Licht in der Complementarfarbe derselben (Violett). Diese Interferenz finden wir in den Newton'schen Farbenringen, welche bei der wiederholten Spiegelung innerhalb der

planconcaven Luftschicht zwischen einer planen Glasplatte und schwach convexen Linse entstehen, und aus gleicher Ursache in dünnen durchsichtigen Blättchen durch Reflexionen, wie man sagt, an ihren inneren Flächen, richtiger, an den sie berührenden Luftschichten. In Fig. 22 sehen wir ein solches dünnes Blättchen vergrössert, um den Strahlengang in seinem Innern zu zeigen. Der auffallende Strahl *ab* wird theils an der Oberfläche nach *bc* reflectirt, theils nach *bd* gebrochen und theilt sich auch bei *d* in einen austretenden Strahl *de* und einen reflectirten *df*, welcher letzterer nach abermaliger Brechung parallel zu *bc* austritt. Da sich dieses an allen Punkten der Oberfläche des Blättchens für alle parallel mit *ab* einfallenden Strahlen genau in gleicher Weise wiederholt, so muss auch an jedem Punkte der betreffende einfach gespiegelte zugleich mit dem doppelt gespiegelten Strahle eines andern einfallenden Strahles zusammen fallen. Für den einmal reflectirten Strahl *bc* z. B. ist dieses der doppelt gespiegelte des einfallenden Strahles *gh*. Wenn diese beiden in derselben Ebene schwingenden und auf der gleichen Bahn *bc* sich fortpflanzenden Strahlen von Anfang an zusammen gingen, so würden auch ihre transversalen Schwingungen dies thun und durch Vergrösserung des Ausschlages (der Schwingungsamplitude) sich verstärken. Nun erleidet aber der zweimal gespiegelte Strahl gegenüber dem andern eine Verzögerung um den Weg *hib*, dessen Länge von der Dicke des Blättchens abhängig ist. Ihre Schwingungen können daher nicht immer zusammen fallen, sondern differiren um ganze oder Bruchtheile von Wellenlängen. Beträgt die Differenz für eine bestimmte homogene Farbe genau die Hälfte ihrer Wellenlänge, so treffen die beiderseitigen Wellen stets in entgegengesetzter gerader Richtung und gleicher Stärke auf einander und heben ihre Bewegungen auf. Die betreffende Farbe verschwindet und ihre nicht mehr neutralisirte Complementarfarbe kommt zum Vorschein. Die Dicke des Blättchens, der Brechungsexponent des Stoffes, aus welchem dasselbe besteht, und die Wellenlängen der homogenen Farben stehen also in bestimmten Grössenverhältnissen zu einander. Diese Interferenzfarben zeigen Blättchen

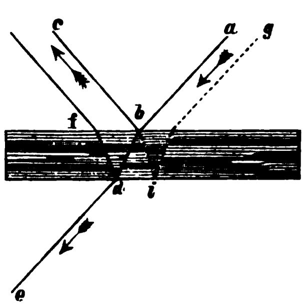


Fig. 22.

aus allen einfach und doppelt brechenden Stoffen. Bei ersteren sind dieselben aus oben genannten Gründen im Polarisationsapparate nicht sichtbar, bei den doppelt brechenden erscheinen sie aber, weil beide Strahlen diese Farben zeigen, der abgelenkte wie der den Analysator treffende. Beim Umdrehen des Analysators oder Polarisators oder des Objectes selber geht die Farbe in eine andere über, erreicht jene 180°, allemal in die Complementarfarbe. Blättchen von gleichmässiger Dicke zeigen gleichzeitig nur eine Farbe, jede Abweichung von jener bewirkt eine andere Färbung. Prachtvolle Bilder in allen prismatischen Farben erhält man beim Krystallisiren von doppelt brechenden Stoffen durch Verdunsten aus Lösungen auf Objectträgern (Kaliumchlorat, Salicin, Hippursäure) und beim Betrachten vieler organischer Gebilde von zarter Structur. Durch in bestimmten Richtungen zu ihren Axen geschliffene Krystallblättchen erhält man Farben in gewissen kreisförmigen oder elliptischen Figuren, welche sich bei einaxigen Krystallen wesentlich anders verhalten als bei zweiaxigen. An den Stellen, welche den Elasticitätsverhältnissen entsprechend keine interferirende Strahlen durchlassen, sind die farbigen Bilder von Zonen in Gestalt von symmetrischen Kreuzen oder Curven durchbrochen. Bei parallelen Nicol'schen Prismen erscheinen dieselben durchsichtig farblos, bei gekreuzten schwarz. Viele organische Gebilde zeigen diese Zonen gleichfalls in charakteristischer Form, z. B. die Stärkemehlarten. Das Nähere hierüber muss dem Fachstudium überlassen bleiben.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Gechichte des Chinidins und Cinchonidins und Normirung der Nomenclatur dieser Chinaalkaloïde durch den chinologischen Congress in Amsterdam (13. April 1877).

Von Dr. G. Kerner.

Es giebt wenig Körper in der organischen Chemie, welche seit ihrer Entdeckung so oft unabsichtlich und absichtlich von Namensveränderungen heimgesucht worden sind, als die dem Chinin isomere Base „Chinidin“ und das dem Cinchonin isomere „Cincho-

nidin". Die Ursache hiervon liegt theils in dem Umstande, dass Forscher verschiedener Nationalitäten zu verschiedenen Zeiten diese Basen immer wieder aufs Neue entdeckten und bona fide mit andern Namen belegten, ja das Cinchonidin „Chinidin" nannten, theils ganz besonders in dem lange Jahre hindurch (hauptsächlich von 1854—1874) bestandenen Usus des Handels unter der Bezeichnung „Chinidin. sulfuric." in verschiedenen Verhältnissen zusammenkrystallisirtes oder zusammengemischtes Chinaalkaloïdsulfat zum Verkaufe zu bringen. Auf diese Weise gelangten selbst in die Universitätssammlungen und Industrie-Ausstellungen Präparate, welche nicht die Salze unvermischter Chinabasen darstellten und man beging mehrfach den Fehler, solche nicht reine Chinidine als besondere Chinidinmodificationen anzusehen.

Ich habe selbst in Folge dessen (1862) in meiner Charakteristik der Chinaalkaloïde irrthümlich 2 Modificationen der Base, als α und γ Chinidin[1] aufgeführt, von welchen Erstere wohl nur ein mit Cinchonidin verunreinigtes, die Letztere ein chininhaltiges Chinidin war; das wahre Chinidin nannte ich damals „β Chinidin", charakterisirte es genügend und führte in die deutsche Nomenclatur diese Bezeichnung dafür ein.[2] Koch nannte die Base „B Chinin", wohl im Anklang zu v. Heijningen's „β Chinin."[3]

Während man nun in England und Frankreich bereits begann, das in Deutschland „β Chinidin" und B Chinin" genannte wahre Chinidin mit seinem historisch richtigen Namen, d. h. einfach mit „Chinidin" zu bezeichnen, kam schliesslich in letzter Linie Hesse[4] im Jahre 1865 mit dem Vorschlage, das Alkaloïd „Conchinin" zu nennen. Seine Absicht, gegenüber der damals, namentlich in Deutschland, missbräuchlichen Anwendung der Bezeichnung „Chinidin. sulfuric." (für Sulfate gemischter Nebenalkaloïde der Chinarinde) ein genau charakterisirtes Alkaloïd hiermit dem Begriffe

1) Leider besass ich später keine Proben der bezüglichen Präparate mehr, um auf Grund wiederholter Untersuchungen die erstmaligen irrthümlichen Bezeichnungen zu annulliren.

2) Wären mir damals die Originalabhandlungen von Pasteur, v. Heijningen und de Vrij bekannt gewesen, hätte ich zu jener Zeit die Frage schon geklärt, d. h. die Specialbezeichnung „β Chinidin" nicht eingeführt.

3) Ann. d. Ch. u. Ph. (1849). Bd. 72. p. 303.

4) 1865. Ann. d. Ch. u. Ph. Bd. 135, S. 325; 1868. Ibidem Bd. 146, S. 357.

nach neu zu präcisiren, mag eine recht gute gewesen sein, war aber eben so unpraktisch, als hindernd für die definitive Klärung der Frage, namentlich weil er gleichzeitig das Cinchonidin (die Isomerie des Cinchonins) wieder Chinidin nannte und erst einige Zeit später den ihm geradezu schädlich erscheinenden Namen Chinidin ganz abwarf, statt den einzig richtigen Griff zu thun, die missbräuchliche Benutzung des Namens zu bekämpfen und für das einzige, dem Chinin isomere, genuine Alkaloïd (krystallisirbare Rindeneduct), den gewiss sprachlich bezeichnendsten, nach historischem Rechte (d. h. vom ersten Entdecker gegebenen) und der Pasteur'schen Charakteristik passendsten Namen „Chinidin" ebenfalls anzunehmen. Wenn dies noch nicht in den ersten Jahren (1865—1872) geschah, ist es allerdings damit zu rechtfertigen, dass zu jener Zeit in Deutschland immer noch die Bezeichnung „β Chinidin (Kerner)"[1] und „B Chinin (Koch)" für die reine Base (und ihre Salze) mitgeführt wurden; später aber konnte nach dem Vorgange französischer, englischer und holländischer Chemiker und auch nach der Bezeichnung der Handelswaare in England, Frankreich, Amerika etc. keinerlei Zweifel mehr darüber bestehen, welches Alkaloïd (in reinem Zustande) man mit dem Namen „Chinidin" belegt haben, beziehungsweise belegt lassen wollte. In Pharmacopöen und officiellen Rapporten (so von B. Moens in den Analysen-Tabellen der holländischen Regierungsrinden) wird die fragliche reine Base seit geraumer Zeit ebenso benannt.

1) Im Jahre 1869 (Pflüger's Archiv d. Physiologie Bd. II, S. 233) habe ich mich allerdings in Anerkennung Hesse's sonst fleissiger Arbeiten und hauptsächlich um meinestheils nicht Prioritätsrechte halber die Vereinfachung der Nomenclatur aufzuhalten, damit einverstanden erklärt das Alkaloïd „Conchinin" zu nennen; es zeigte sich aber bald, dass man im Handel für die reine Base in Deutschland die Bezeichnung β Chinidin nicht abstossen wollte, so dass ich Letztere immer als Synonym gleichzeitig führte und schliesslich das „Conchinin" wieder aufgab. Noch Schrage (Archiv der Pharmacie 1878, Bd. 210, S. 25) nennt es in Achtung meiner Prioritätsrechte gegenüber dem Conchinin, wieder β Chinidin, wodurch er sich für seine interessante Arbeit Hesse's Tadel und die grundfalsche Belehrung zuzog, dass er dann auch nach Kerner das Cinchonidin „α Chinidin" nennen müsste. (Ibid. p. 485). —

Nicht unerwähnt möchte ich bei dieser Gelegenheit lassen, dass sich in meiner angezogenen Abhandlung (Pfl. Archiv) p. 233, Note 3 ein Druckfehler (resp. Schreibfehler) eingeschlichen hat. Es soll dort natürlich Conchinin (β Chinidin) statt Cinchonidin heissen.

Hesse fing aber nun erst recht an sich auf den Namen „Conchinin“ zu versteifen und man begegnet nun in seinen Veröffentlichungen allerlei Anstrengungen, um lediglich zu Gunsten seines verdrehten Conchinins („durch Versetzung der Vocale im Worte Cinchonin“) in gesuchtester Weise die Berechtigung allgemeiner Gültigkeit der Pasteur'schen Nomenclatur zu bemängeln und zu bestreiten. — Derlei Bemühungen führen natürlich auf Abwege. So behauptete z. B. Hesse schon mehrmals (zuletzt Arch. d. Ph. Bd. 209, S. 319) das Cinchonidin werde von mir „α Chinidin“ genannt, was niemals der Fall war, da ich bekanntlich schon im Jahre 1862 unter Cinchonidin dasjenige Alkaloïd (in zwei Modificationen) auffasste, welches wasserfrei krystallisirt, daher **nicht** verwittert, dem Cinchonin isomer ist, mit Chlorwasser und Ammon **nicht** grün wird und **nicht** fluorescirt.[1] Ich muss mich daher endlich einmal gegen diese, lediglich Hesse's Einbildung entsprosste Unterstellung verwahren. — Kurz, die nach und nach sehr klar gewordene Nomenclaturfrage wurde immer künstlich getrübt und im Fluss gehalten; — gewiss nicht zum Nutzen der internationalen Wissenschaft und des Handels mit Arzneistoffen.

Es war daher sehr zeitgemäss, dass sich der im April 1877 in Amsterdam zusammengetretene internationale Chinologen-Congress unter Anderem, auf Antrag Dr. de Vrij's, auch damit beschäftigte, sich über die Nomenclatur des Chinidins zu einigen, damit ferner Niemand mehr (auch in Deutschland) über den Begriff der so benannten und ferner zu benennenden Base im Zweifel sein könne. Andere Beweggründe, als die Prüfung des historischen (Prioritäts-)Rechtes des richtigen Namens, des Rechtes der Logik im Ausdruck, und schliesslich aus den beiden ersteren hervorgegangenen Rechtes der internationalen Gewohnheit per majora konnten wahrlich nicht maassgebend sein. Es war ausser mir Niemand zugegen, der unter dem Namen Chinidin etwas anderes, als die fragliche, einzige

1) Ich habe für genaue Beobachtung von Fluorescenz-Erscheinungen ein Instrument construirt, das ich „Fluorescop“ nannte. Hesse belehrt nun neuerdings darüber, dass der Nachweis von Chinin mit dem „Fluorescop“ unter Umständen nicht zulässig sein könne, wegen Anwesenheit von Chlormetallen etc. Dass ich Alles dies, unter Ertheilung genauer Vorschrift zur Vermeidung eines solchen Irrthums, bereits 1869 (Pflüger's Archiv, Bd. II, p. 235—238) ausführlich bei Beschreibung des „Fluorescop“ erörtert, hat H. natürlich rein zufällig nicht erwähnt.

Chininisomerie verstand (wenigstens wurde nichts Gegentheiliges geäussert), auch ich war längst gerne bereit, den Beinamen „β Chinidin" definitiv abzulegen und hatte darum keinerlei Veranlassung, für den jüngst- und nachgeborenen Namen „Conchinin", zum Besten von Hesse's Nomenclatur-Liebhaberei, mehr als zweifelhafte Rechte geltend zu machen.

Beschlossen wurde daher, dass man ferner unter dem Namen „Chinidin", nach Pasteur, ausschliesslich die dem Chinin isomere, krystallisirbare und verwitternde, das charakteristische, schwerlösliche Jodhydrat bildende Chinabase begreifen und bezeichnen wolle.

Die Angelegenheit konnte hiermit füglich ihr endliches Ende gefunden haben und auch Hesse sich der Entscheidung des Congresses anbequemen, aber mit Nichten. Er schliesst seinen letzten Artikel über Chinaalkaloïde mit folgender Philippica:

„Der Fall des Missverstehens ist aber sofort möglich, wenn wir uns an den bezüglichen Beschluss des chinologischen Congresses (Amsterdam am 13. Apr. 1877) halten wollen, nach welchen die Nomenclatur Pasteurs empfohlen wird, da nemlich unter Chinidin eine ganze Reihe von Chinaalkaloïden verstanden wird und zudem die Definition, welche Pasteur von seinem Cinchonidin gegeben hat, sich auf zwei Alkaloïde erstreckt. Dies hätte man in dem betreffenden Congresse wohl auseinander setzen dürfen, ehe man nach zwei dürftigen Bemerkungen den bezüglichen Antrag annahm. — Uebrigens möchte ich mir erlauben anzudeuten, dass durch Congressbeschlüsse wohl Vorurtheile und dergleichen sanctionirt werden können, was von der Qualification der Mitglieder des betreffenden Congresses abhängt, dass hingegen durch derartige Abmachungen der exacten wissenschaftlichen Forschung keine Schranken gesetzt werden können.[1]"

„Was endlich noch die Behauptung betrifft, welche Schaer in dem genannten Congresse vorbrachte, dass nemlich die meisten Pharmacologen sich in fraglichen Fällen der Nomen-

---

1) Es ist in der That mehr als richtig, dass durch das „Vorurtheil" der Nichtannahme des unberechtigten Namens Conchinin seitens des Congresses eine exacte wissenschaftliche Forschung mehr erleichtert, als beschränkt wird.

clatur Pasteurs bedienen, so kann ich leider diese Behauptung nur bestätigen (sic!), allein ich habe andererseits bis lang die Hoffnung gehabt und *habe sie noch*, dass sich diese Männer dem Fortschritte,[1] welcher auf dem chemischen Gebiet der Chinologie gemacht wird, auf die Dauer wohl nicht entziehen können."

Dass Hesse, aus Mangel an stichhaltigen Gründen, nun versucht, die Qualification einer Anzahl ihm in Wissenschaft und Specialerfahrung mindestens gleichwerthiger Männer zu verdächtigen, erhöht sicher seine Verdienste nicht, beraubt aber gerade *ihn*, jedem Unbetheiligten gegenüber, der Qualification nüchterner Objectivität in der Beurtheilung dieser einfachen Frage, welche von der andern Seite durchaus sachlich behandelt und *entschieden* worden ist. Wiederum begegnen wir zwei Angaben zur Vertheidigung seines alleinstehenden Beharrens auf dem Namen Conchinin, welche *durchaus unrichtig* sind. Die Möglichkeit des Missverständnisses sei durch die Sanctionirung der Pasteur'schen Nomenclatur befestigt worden, weil 1) unter „Chinidin" eine ganze Reihe von Chinaalkaloïden verstanden werde, und 2) die Definition, welche Pasteur von seinem Cinchonidin gegeben habe, sich auf 2 Alkaloïde beziehe.

Der *erste* Einwand wird schon durch die einfache Logik beseitigt, dass ja eben der Beschluss, das fragliche, genau charakterisirte, einzige dem Chinin isomere Alkaloïd definitiv und ausschliesslich „Chinidin" zu nennen, fernere Missverständnisse unmöglich machen *soll* und unmöglich *macht*. Auch wenn man etwa noch dann und wann im Handel unter „Chinidin. sulfuricum" (mit oder ohne Anhängung der Bezeichnung „venale") gemischten Chinaalkaloïdsulfaten begegnen sollte, was von Jahr zu Jahr weniger der Fall ist, wirkt doch der Congressbeschluss darauf hin, auch *diese* Ungehörigkeit vollends zu beseitigen. Der *zweite* Einwurf, dass unter Pasteurs Cinchonidin 2 verschiedene Alkaloïde zu begreifen seien, ist noch unbegreiflicher; denn erstens stimmt die Charakteristik, welche Hesse für das Cinchonidin giebt, zur betreffenden Charakteristik Pasteurs und zum Andern ist H.'s Einfall, das in 2 Modificationen vorkom-

1) Also Hesse's Ritte auf dem Namen Conchinin; denn um Anderes handelt es sich hier nicht.

mende Cinchonidin[1] in zwei besondere, in sich elementar verschiedene, selbständige Alkaloïde (Cinchonidin und „Homocinchonidin") zu spalten, neueren Datums als der Congress, welcher also diese Idee unmöglich berücksichtigen konnte, abgesehen davon, dass dieselbe bis heute keineswegs von anderen Seiten bestätigt, wohl aber bezweifelt wird.

Derartigen Umgehungen des wahren Sachverhaltes und der alleinstehenden Opposition gegen die beschlossene, klare Definition des Begriffes „Chinidin" dürfte wohl am Besten begegnet werden, indem ich nachstehend einen kurzen Abriss der älteren Geschichte dieses Alkaloïds gebe. Jedermann kann dann leicht selbst finden, 'dass die historischen Gründe, welche den Congress

---

1) Ich habe bereits 1862 darauf aufmerksam gemacht, dass das Cinchonidin in mehr als einer Modification auftritt, was sich besonders aus der Krystallisationsart der Sulfate ergiebt, von welchen das Eine, welches ich seither α Cinchonidin nenne, käsig gallertartig krystallisirt (Koch brachte dieses Cinchonidin zuerst in magnesiaartigen Stücken in den Handel), das Andere β Cinchonidin mehr dem Chininsulfat ähnlich erscheint. Bezüglich des Vorkommens habe ich nur in so weit einige Regelmässigkeit beobachtet, dass bei der Fabrikation sich die Modification α mehr in den Cinchoninmutterlaugen, die Modification β mehr als Begleiter des Chinins und im Chinoïdin findet. Concentrirte noch unreine (gefärbte) Sulfatlösungen der Modification α gebrauchen oft Wochen lang zur Krystallisation, während das Sulfat der Modification β meist schon beim Erkalten der Lösungen anschliesst; an den reinen, getrockneten Sulfaten beider Modificationen beobachtet man aber kaum Löslichkeitsunterschiede in kaltem Wasser. Stellt man aus beiden Sulfatformen die reinen Alkaloïde dar, so gleichen sich dieselben vollkommen in Bezug auf Krystallisation und Löslichkeit in den gewöhnlichen Lösungsmitteln (Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Ammonliquor etc.), auch konnte ich bis jetzt keine anderen Verbindungen (ausser den Sulfaten) herstellen, welche deutliche Unterschiede (in Form und Löslichkeit) zwischen beiden Modificationen erkennen lassen, besonders gleichen sie sich auch in der Schwerlöslichkeit der Monotartrate. Im Jahre 1862 glaubte ich einige Differenz in der Krystallform der Monochlorhydrate gefunden zu haben, ersah aber später, dass diese Formunterschiede zufällig sind und bei beiden Modificationen (Rhomboïdal-Octaëder und -Prismen) resultiren können.

Elementaranalytisch konnte ich bis jetzt keine Zahlen finden, die für die eine oder die andere Modification zu einer von $C^{20}H^{24}N^{2}O$ abweichenden Formel führten und bin daher vorläufig nicht in der Lage, Hesse's neue Auffassung zu bestätigen. Würde sich Letztere aber auch noch als richtig erweisen und nicht blos als 2 Cinchonidin-Modificationen, sondern als 2 getrennte Alkaloïde zu begreifen sein, so ist dies eine Frage, die jedenfalls mit der Chinidin-Nomenclatur nichts zu thun hat.

in erster Linie bestimmten, nichts weniger als „dürftig" sind, wie sie Hesse zu bezeichnen beliebt.

Das Chinidin wurde im Jahre 1833 von Henry und Delondre entdeckt. Weil diese Forscher aber fanden, dass das von ihnen gefundene Alkaloïd mit Chinin isomer sei, so glaubten sie es nicht als besondere Base betrachten zu dürfen („comme n'étant autre chose, que de l'hydrate de quinine") und wiederriefen irrthümlich ihre Entdeckung im Jahre 1834. Hierdurch war der Name Chinidin vorübergehend vacant geworden und es war also Winkler nicht übel zu nehmen, wenn er das von ihm im Jahre 1848 neu entdeckte Alkaloïd (jetzt Cinchonidin) mit dem Namen Chinidin belegte und damit die unabsichtliche erste Veranlassung zu der späteren Nomenclaturverwirrung gab, da nun in Folge dessen auch Leers (Annal. d. Ch. u. Ph. Bd. 82) unter diesem Namen das Cinchonidin untersuchte und beschrieb. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, dass Henry und Delondre wirklich ein Alkaloïd entdeckt haben, das leicht krystallisirt und dessen Krystalle verwittern. In ihrer Abhandlung vom Jahre 1834 sagen sie: „Sa crystallisation etait le resultat d'une combinaison d'eau avec elle, car en prenant 100 parties de cristaux bien privés d'humidité exterieure par une expression convenable entre le papier joseph, puis les exposant dans un bain d'huile à 130°, jusqu'à ce que le poids fût invariable, on a perdu pour cent 5,8, ce qui conduit à trouver qu'il y avoit pour un atom de quinine, un atom d'eau etc." Hieraus folgt, dass H. und D. wirklich ein verwitterndes Alkaloïd in Händen hatten, also nicht blos Cinchonidin (wie Hesse jetzt behauptet), da dieses wasserfrei ist. Da aber das reine krystallisirte Chinidin (nach der neuesten Formel: $C^{20}H^{24}N^2O^2 + 2\frac{1}{2}H^2O$) 12,2 % Krystallwasser enthält, so ergiebt sich, dass das neue Alkaloïd noch nicht rein war. Es war ein Gemenge von Chinidin und Cinchonidin, was sich überdiess noch heute durch de Vrij leicht beweisen lässt, da sich derselbe im Besitze einer Probe der Originalsubstanz befindet, die er im Jahre 1855 von Delondre selbst erhalten hat.

Auch die Bemerkung von H. und D., dass das rohe Chinoïdin der Fundort für das neue Alkaloïd sei,[1] stimmt mit der thatsäch-

---

1) Journal de Pharm. T. 19. p. 623 (1833): „Nous pensons aussi que d'après cette circonstance, elle doit se rencontrer dans les eaux mères incristal-

lichen Grundlage, und haben also die Entdecker schon ausgesprochen, was v. Heijningen später beschrieben hat, als er aus dem Chinoïdin des Handels Chinidin in Menge abschied und ihm (ohne Kenntniss der Arbeit von H. und D.) den Namen „β Chinin“ beilegte. Ferner sprachen H. und D.[1] von einem in Wasser und Alkohol löslichen Doppelsalze, welches sie durch Sättigung des Alkaloïds mit Weinstein erhielten. Kocht man nemlich eine Mischung aus 188 Theilen Cremor Tartari und 324 Theilen Chinidin (über 100° getrocknetem) mit der etwa 5fachen Menge Wasser, so resultirt rasch und leicht eine vollkommen klare, neutrale oder schwach basische Lösung, aus der erst beim Erkalten leichtlösliches Chinidinmonotartrat (allerdings kein Kalidoppelsalz, wie H. und D. meinten)[2] auskrystallisirt. Diese Eigenschaft charakterisirt in der That das Chinidin, da 308 Theile Cinchonidin (beider Modificationen) in gleicher Weise mit 188 Theilen Weinstein und selbst viel mehr Wasser anhaltend gekocht, nach dem Erkalten keine Lösung geben, aus der freies Ammon irgend welche Spur von Alkaloïd fällt.

Immerhin würde es, wenn nach der Arbeit von H. und D. weiter Nichts über das von ihnen entdeckte Chinidin geschrieben worden wäre, nicht der Mühe werth sein, über das Prioritätsrecht des Namens zu streiten, da sich die Entdeckung auf damals (1833) zwei neue Basen (ein Gemenge) bezog. Nun aber erschien im Jahre 1853 die wirklich classische Arbeit von Pasteur, wovon leider nur ein Auszug existirt, da der Autor die beabsichtigte ausführliche Abhandlung nicht publicirt hat. Die betreffende Veröffentlichung findet sich in den Comptes rendus etc. Tome XXXVII, séance du 25. Juillet 1853.

Der Ausgangspunkt von Pasteurs Untersuchungen war ein Gemisch von verwitternden und nicht verwitternden Krystallen, wie es damals im Handel unter dem Namen „Chinidin“ vorkam. Vom ächten Chinidin sagt er:

---

lisables de la préparation du sulfate de quinine et y exister dans la quinoïdine de Mr. Sertürner etc.

1) Journal de Pharmacie. T. 20. p. 157 (1834).

2) Wahrscheinlich versäumten H. und D. das erhaltene Salz genügend von anhängender Mutterlauge zu befreien und erhielten darum kohlensaures Kali in der Asche, woraus sie schlossen, dass es ein Doppelsalz sei.

„Ainsi la quinidine, découverte en 1833 pr. M. M. Henry et Delondre, est toute autre chose, que ce qu'on appelle aujourd'hui de ce nom en Allemagne et en France, et le produit allemand est très souvent mélangé en forte proportion de celui, qui a été decouvert par M. M. H. et D... On trouvera dans mon mémoire (leider nicht publicirt) tous les détails nécessaires sur les propriétés et la composition des deux quinidines. J'ajouterai seulement, afin de les caractériser tout de suite, quel'une d'elles, à laquelle je **conserve** le nom de **quinidine** est hydratée, efflorescente, isomère de la quinine, dévie à droite le plan de polarisation, et possède à l'égal de son isomère la quinine, le caractère de la coloration verte par addition succesive de chlore et de l'ammoniaque."

Diese Charakterisirung des Chinidins ist gewiss so deutlich, dass kaum eine Verwechslung mit einem andern Chinaalkaloïd denkbar ist, um so weniger, als Pasteur die Molecularrotation ziemlich genau zu + 250°,75 für gelbes Licht angegeben hat; — Oudemans fand dieselbe im Jahre 1875 mit sehr vervollkommnetem Apparate und Benützung von Natriumlicht = + 255°,40. Eine solche Uebereinstimmung ist natürlich ein schlagender Beweis dafür, dass der Begriff „Chinidin" von Pasteur genau präcisirt wurde; für Hesse, der nun einmal gerne das Gegentheil finden möchte, war dies aber sehr genant und versuchte er die optische Bestimmung Pasteurs durch die ungegründete Behauptung zu beanstanden, die Resultate des Letztern beziehen sich auf rothes Licht, in welchem Falle die Molecularrotation auf 327° steigen würde, was unmöglich ist und woraus folgen sollte, dass Pasteur nicht mit Chinidin in alkoholischer, sondern in saurer Lösung operirt habe. Oudemans hat jedoch durch die Zahlen Pasteurs selbst den Beweis geliefert, dass Hesse's Behauptung der Begründung entbehrt, so dass also nicht Pasteur, sondern Hesse sich geirrt hat. Die Lehrbücher von Wöhler (1853) und von Gerhardt (1856) nehmen schon die Definirung des „Chinidins" nach Pasteur an.

Von dem nicht verwitternden Alkaloïd der Originalsubstanz sagt Pasteur:

„L'autre base, à laquelle je donne le nom de cinchonidine est anhydre, isomère de la cinchonine, exerce à gauche son pouvoir rotatoire et ne possède pas le caractère précité de la coloration verte. C'est elle qui est aujourd'hui

la plus abundante dans les échantillons commerciaux. Il est toujours très facile, en exposant à l'air chaud une crystallisation récente de cinchonidine, de reconnaître si elle renferme la quinidine. Tous les cristaux de cette dernière base s'effleuriront immédiatement en conservant leurs formes et se détacheront en blanc mat sur les cristaux de cinchonidine demeurés limpides. En resumé donc, il y a dans les écorces de quinquina quatre alcalis principaux: la quinine et la quinidine, — la cinchonine et la cinchonidine."

Es unterliegt also keinem Zweifel, dass (selbst abgesehen von der Entdeckung Henry und Delondre's) wenigstens schon im Jahre 1853 vier genau charakterisirte Haupt-China-Alkaloïde bekannt waren, und giebt es also gewiss keine Ursache, warum man, unter Aufrechterhaltung der drei übrigen Namen, den Vierten, und zwar das mit dem Chinin isomere „Chinidin" in den Nichts ausdrückenden Namen „Conchinin" umwandeln soll. So lange Hesse die Bezeichnung „Chinidin" für das von Winckler entdeckte Alkaloïd nicht aufgeben wollte, mochte hierzu noch einige entschuldigende Veranlassung sein, seitdem er aber selbst für das Letztere den von Pasteur gegebenen Namen „Cinchonidin" angenommen hat, verblieb doch auch für ihn kein triftiger Grund, die einzige genuine, dem Chinin isomere Base anders als mit dem historisch und sprachlich richtigsten Namen „Chinidin" zu bezeichnen.

Neuerdings hat Hesse allerdings Pasteur vorgeworfen, dass unter seinem Cinchonidin 2 Basen zu begreifen seien; so lange aber H. die Unterscheidungsmerkmale seines sogenannten „Homocinchonidins" und die Art der Trennung desselben vom Cinchonidin nicht näher angiebt, kann er andern Chemikern, wie Oudemanns, de Vrij und mir, nicht verübeln, wenn sie vorläufig diese „neue" Base als sehr problematisch betrachten.[1] (Vgl. auch die Note pag. 265.)

Die schöne Untersuchung Pasteurs war für den Holländer Dr. de Vrij die Veranlassung, sich speciell dem Studium der China-

1) Soeben bestätigt auch Skraup (Annalen 199, p. 359) in ausführlicher Darlegung von Versuchen, deren Ergebniss ziemlich in allen Theilen mit meinen, nicht veröffentlichen diesbezüglichen Erfahrungen übereinstimmt, dass Hesse's Auffassung eines „Homocinchonidins" als besondere Base unberechtigt ist

alkaloïde zu widmen und hat derselbe ganz besonders die Anwendung des Polarisationsinstrumentes als sehr schätzenswerthes Hülfsmittel betrachtet und seit 1855 für alle ihm in die Hände gekommene Präparate benutzt. Von 1855—1857 arbeitete er in Rotterdam, von 1858—1863 in Bandong (Java) mit dem Biot'schen Apparat und seit seiner Rückkehr aus Java bis jetzt in seinem Privatlaboratorium im Haag mit dem Wild'schen Polaristrobometer. So suchte er auch frühzeitig nach dem Chinidin (Pasteur) und erhielt Ende 1855 die bezüglichen Präparate direct von den Fabrikanten Delondre und Howard (also von 2 verschiedenen Seiten).

Im Jahre 1856 erkannte er am (ächten) Chinidin zwei neue, auffällige Eigenschaften, dass dasselbe

1) mit Wasser gekocht und kochend heiss filtrirt, beim Erkalten in (verwitternden) Krystallen anschiesst,
2) mit Jodwasserstoffsäure ein sehr charakteristisches Salz bildet, das bei gewöhnlicher Temperatur mehr als 1200 Thle. Wasser zur Lösung bedarf und auch in Alkohol sehr schwer löslich ist, wenn auch mehr als in Wasser.

Die Resultate dieser Arbeiten publicirte er Febr. 1857 in Haaxman's Tijdschrift voor wetenschappelyke Pharmacie (im Auszug in Cannstadts Jahresbericht 1857, S. 43). Er gab damals schon genaue Anleitung dazu, die von ihm entdeckte[1] Eigenschaft des jodwasserstoffsauren Salzes als Reagens auf Chinidin anzuwenden, und es nimmt sich komisch aus, wenn dies 12 Jahre später als „Hesse'sche Conchininprobe“ neu aufgetischt wird.

In Java angekommen, beschäftigte sich de Vrij anfangs mit der Analyse von Rinden abgestorbener Chinabäume. Im Jahre 1859 stellte er das erste Chinin aus Javarinden dar und fand auch schon bereits, dass sich die Java Calisaya durch einen Gehalt an Chinidin (Pasteur) unterscheidet. (Reines Cinchonin, Chininoxalat und reines jodwasserstoffsaures Chinidin, von ihm in jener Zeit bereitet, waren mit Javacinchonen auf der Londoner Ausstellung 1862 zu sehen und finden sich die Original-

---

1) Ungefähr zu gleicher Zeit fand ich diese Reaction (mitgetheilt aber erst 1862); es gehört also de Vrij jedenfalls die Priorität. Hätte ich, wie de V., dessen Publication mir erst viel später bekannt wurde, Originalpräparate von Pasteurs Chinidin zur Vergleichung besessen, wäre ich nicht dazu gekommen, 1862 das reine Chinidin als besondere Modification „β Chinidin“ aufzuführen, was auf Grund der Jodkaliumsreaction geschah.

präparate noch heute im Colonial-Museum zu Harlem). Wenn nun Hesse im Jahre 1874 [1] diese Eigenthümlichkeit der Javacalisaya noch einmal (d. h. sogen. „Conchinin" darin) findet und sich dabei den Ausfall erlaubt, „allein die Beweisführung de Vrij's war ungenügend, weil er damals (1869) die Eigenschaften der häufiger vorkommenden Chinaalkaloïde noch zu wenig kannte", so ergiebt sich daraus, wie ungenirt und ungerechtfertigt er Andern, zur Erhöhung des eigenen Reliefs, Verdienste abspricht. Der Spiess von „dürftigen Bemerkungen" und „ungenauen Kenntniss" kehrt sich aber von selbst um, wenn man Hesse's Entwickelung in dieser Frage historisch folgt.

Im Jahre 1865 (Annal. der Chemieetc., B. 135) nennt er erstmals das reine Chinidin „Conchinin." Liest man nun daselbst p. 333: „ein Chinidin im Sinne Pasteurs, noch endlich Stenhouse's Chinidin, zwei unter sich verschiedene Alkaloïde, habe ich bis jetzt im käuflichen Chinidin nicht finden können", so folgt daraus, dass de Vrij doch schon viel früher (1856) in der Frage klar sah; er hatte bewiesen, dass das ihm von Howard übergebene Chinidin identisch war mit dem von Pasteur (P. gab ihm von seiner Originalsubstanz), — und, (da Stenhouse ein gleiches Präparat von Howard zu seinen Untersuchungen verwendete und damit das charakteristische weinsaure Chinidin — Antimonoxyd bereitete [2]) in Folge dessen auch mit dem von Stenhouse. Ferner sagt Hesse 1868 (Annal. d. Ch. Bd. 146): „ich bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass van Heyningen's β Chinin ein Gemenge von Conchinin und Chinidin" (damals nannte er das Cinchonidin noch Chinidin) „gewesen ist." Abgesehen nun davon, dass van Heijningen sein β Chinin krystallinisch dargestellt hat und die verwitternden Krystalle sehr leicht unterschieden werden können, hat de Vrij im Mai 1855 ein von van Heyningen

1) 1874. Annal. d. Chemie u. Ph. Bd. 174, S. 338.

2) Später (1868. Bd. 146, p. 368) räumt Hesse ein, dass er das Stenhouse'sche Antimonsalz desshalb früher mit Pasteurs Chinidin nicht erhalten habe, „weil grosse Krystalle des „Conchinins" sich nur äusserst langsam in Brechweinsteinsolution auflösen." Dass er, die alte Regel „corpora non agunt nisi fluida" vergessend, versäumt hatte, die grossen Krystalle zerrieben (in feiner Zertheilung) anzuwenden, ist ein Lapsus, der passiren kann und, wenn ehrlich widerrufen, nicht monirt zu werden braucht; allein Hesse hätte daraus wohl die Lehre ziehen dürfen, dass es räthlich ist, nicht unnöthig mit Steinen zu werfen, wenn man im Glashause sitzt.

persönlich dargestelltes Präparat erhalten, untersucht und durch die Rotation, sowie vermittelst Jodwasserstoffsäure dessen vollkommene Identität mit Pasteur's, Howard's, Stenhouse's und später auch mit meinem β Chinidin unzweifelhaft dargethan. Die erste **genaue** Kenntniss vom Chinidin ist also auf de Vrij und nicht auf die Inscenirung des „Conchinins“ [1] zurückzuführen.

Weitere Erörterungen wird es nicht bedürfen, um zu beweisen, dass der Chinologen-Congress vollkommen berechtigt war, für das einzige, dem Chinin isomere, krystallinische Alkaloïd den Namen „Chinidin“ definitiv zu bestätigen, und dass er auch, im Interesse der wissenschaftlichen Ordnung, ein Festhalten an diesem Beschlusse erwarten darf.

Die Charakteristik der vier genuinen Hauptalkaloïde der Chinarinden (nach der hiernach feststehenden Nomenclatur) lässt sich durch folgendes Schema übersichtlich darstellen. (Die selteneren, und die amorphen Alkaloïde, sowie die Alkaloïdderivate sind hierbei absichtlich nicht aufgeführt).

	Isomere Alkaloïde von der Formel: $C^{20}H^{24}N^2O^2 + xH^2O$. Ihre Lösungen in Sauerstoffsäuren fluoresciren blau. Die Lösungen ihrer Salze geben mit Chlorwasser und Ammon eine charakteristische Grünfärbung. Die reinen Alkaloïde bilden krystallinische Hydrate, welche verwittern.	Isomere Alkaloïde von der Formel: $C^{20}H^{24}N^2O$. Ihre sauren Lösungen fluoresciren **nicht** und geben mit Chlorwasser und Ammon keine Grünfärbung. Die reinen Alkaloïde krystallisiren wasserfrei und verwittern daher nicht.
Drehen die Polarisationsebene nach Links. Bilden in Wasser sehr schwer lösliche Monotartrate.	**Chinin.** In Aether leicht löslich. Seine meisten Salze sind weit schwerer löslich, als die entsprechenden Salze der übrigen Chinaalkaloïde. Bildet einen in Alkohol schwer löslichen, charakteristischen Herapathit.	**Cinchonidin.** In Aether sehr schwer löslich. Bildet derbe, grosse wasserhelle Krystalle als Hydrochlorat. Kommt in 2 Modificationen vor, die sich durch die Form der Sulfate unterscheiden.
Drehen die Polarisationsebene nach Rechts. Ihre Monotartrate sind in Wasser relativ leicht löslich.	**Chinidin.** In Aether schwer löslich. Bildet ein in Wasser und Alkohol sehr schwer lösliches, krystallinisches Hydrojodat.	**Cinchonin.** In Aether am schwersten löslich. Wird aus mässig verdünnten neutralen Lösungen durch KJ nicht gefällt. Das Hydrojodat ist in Alkohol leicht löslich.

1) Es liegt mir ferne, mit vorstehenden Darlegungen Hesse's wirkliche Verdienste um die Chinologie im Geringsten schmälern zu wollen, sein intensi-

Betriebsstörung einer Bierbrauerei veranlasst durch Bacterien.

Von Marpmann, Schwerin i/M.

Im Herbst 1879 trat in einer hiesigen Brauerei eine eigenthümliche Nachgährung des Bieres auf, die der Besitzer in seiner 20jährigen Thätigkeit nie beobachtet hatte. Nachdem die vergohrenen Biere circa 14 Tage gelagert hatten, begann die Gährung vom Neuen und das Bier bekam einen halb sauren, halb fauligen Geschmack. Der Brauereibesitzer versuchte die Krankheit durch frisches Verpichen seiner Gährgefässe zu heben, aber vergeblich; er bezog neues Malz, neue Hefe, — ohne Erfolg. Endlich im Anfang November v. J. theilte derselbe mir diese Verhältnisse mit, und übergab mir gleichzeitig eine Probe Hopfen zur Untersuchung. Denn nach seiner Meinung konnte nur noch der Hopfen die Krankheit veranlassen.

Die chemische Untersuchung ergab: 12,8 Wasser, 22,3 in Alkohol löslich, 8,7 Asche. Da der Hopfen nicht geschwefelt war, so konnte an demselben nichts ausgesetzt werden. Die mikroskopische Prüfung ergab an einzelnen Stielen einen Anflug von Mucerineen Mycel. Dieser Pilz konnte indessen nicht schädlich sein, da die Sporen der Mucorarten nur Alkoholgährung erregen.

Die Gährungsbottiche waren theilweise in einem Raum zu ebener Erde, theilweise in Kellern aufgestellt. Die Wände des ersten Raumes waren mit weissem Pilzmycel grösstentheils überzogen. Die Kelleräume waren dagegen ganz mit Myxomyceten ausgekleidet. Der CO^2-Gehalt des ersten Raumes betrug 0,150 %.

---

ver Nomenclaturdrang hat ihn aber entschieden auf eine Bahn geleitet, die noch weitere Missverstände veranlassen kann. Niemand wird ihm die Entdeckung des Chinamins und dessen Namen, sowie die einiger anderen chemischen Cinchonararitäten streitig machen, wollte man aber alle seine neuesten Nomenclaturen ohne Weiteres annehmen, wäre dies sicher sehr verfrüht. So führt er jetzt z. B. als Bestandtheile des, der Hauptsache nach eine amorphe Chininisomerie darstellenden Chinoïdins das „Dicinchonin“ und „Diconchinin“ auf (Letzteres wohl um den Liebling „Conchinin“ in irgend einer Form zu retten) und giebt selbst genaue Formeln dafür, ohne über Aussehen, Eigenschaften, Darstellung und Analyse dieser Körper Näheres zu sagen. Einen solchen Mangel ist man auf anderen Gebieten (etwa bei Patentmedicinen und Schnäpsen) gewöhnt, die Einführung eines Nomenclatur-Caveat's dieser Art in die Wissenschaft wäre aber bedenklich.

Es wurden nun 10 Liter Luft des ersteren Raumes durch 5 C.C. pilzfreies Wasser gesogen. Dieses Wasser zeigte dann reichliche Mengen unbeweglicher Micrococcen und Stäbchenbacterien. Da durch diesen Versuch die reichliche Anwesenheit von Bacterien in der Luft bewiesen war, und sich in einem ähnlichen Falle in der Felsenkellerbrauerei bei Dresden Rauchdesinfection bewährt hatte, so wurden die erwähnten Räume erst vollständig gereinigt, dann in denselben Holzfeuer angezündet und die Thüren verschlossen. Nach einigen Tagen wurden die Wände, Fussbod... Decke etc. mit Carbolsäure haltendem Kalk gestrichen und ... Gefässe durch SO^2 desinficirt.

Das Uebel war durch diese gründliche Reinigung beseitigt, und nach Verwendung von frischen Rohstoffen liefert die Brauerei jetzt im Januar ein sehr gutes Bier.

Die Entwickelung der aus Kellerluft gesammelten Bacterien wurde 30 Tage lang in Bierwürze beobachtet und die chemischen Veränderungen der Würze von 10 zu 10 Tagen untersucht. Das Resultat dieses Versuches werde ich in Folgendem kurz mittheilen.

Es wurden 3 halbe Literflaschen mit frischer Bierwürze ... gefüllt, die eine Flasche bekam einen Zusatz von Hopfend... die zweite wurde mit dem Wasser versetzt, welches die Bact... der Kellerluft enthielt, und die dritte Flasche blieb ohne Zus... Alle drei Flaschen wurden mit Baumwolle lose verschlossen u... blieben bei einer Temperatur von 15 — 20° C. stehen. Die E... wickelung der Pilze wurde täglich mit 500 × Vergrösseru... verfolgt. Im Anfang war in reiner Würze, wie in der mit Ho... versetzten fast nur Micrococcus und vereinzelt eine Bacteri... erkennen. In der mit Kellerpilzen versetzten Würze waren ... mehr Bacterien sichtbar.

Je länger die Proben standen, desto mehr entwickelten ... in den Proben ohne Hopfen Bacterien, in No. 1 dagegen fast nur Micrococcus.

Die Grösse der Bacterien war zu verschiedenen Zeiten verschieden und wurde um so geringer, je beweglicher dieselben geworden waren. Jedes Präparat wurde nach Koch's Methode (siehe Beiträge zur Biologie d. Pflanzen von Cohn II, 3) dargestellt, mit Methylviolett gefärbt.

Nach Verlauf von 10 Tagen sehen wir, nach beifolgender Zeichnung, in Würze mit Hopfen fast nur Micrococcen, einzelne Bacte-



1. Würze mit Hopfen nach 10 Tagen.



2. Würze ohne Hopfen nach 10 Tagen.

rien und Krystalle von Kalkoxalat. In der reinen Würze fehlen dagegen die Micrococcen fast ganz, dagegen sehen wir eine Form,[1] welche dem Bacterium Lineola, Cohn ähnelt. In No. 3 Würze mit Kellerluft ist eine kleinere Bacterie enthalten, Bacterium Termo. Ehrenberg.

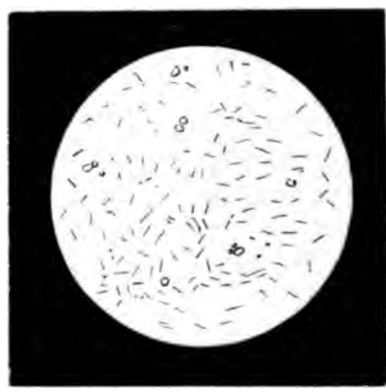


3. Würze mit Kellerluft.

4. No. 1 nach 20 Tagen.

Von jeder Probe wurden am 10. Tage 50 C.C. der Destillation unterworfen, und das Destillat von 5—6 C.C. mit ätherischer Hämatoxylinlösung auf Ammoniak geprüft. Das Resultat war negativ, dagegen zeigte das Destillat von 1 und 2 schwachsaure Reaction.

Nach zwanzig Tagen haben sich in 2 und 3 die Bacterien sehr vermehrt, und sind beweglicher geworden. Reaction der Destillate in allen drei Fällen neutral. In Würze mit Hopfen fehlen die Bacterien, siehe Zeichnung. Nach dreissig Tagen haben sich in



5. No. 3 nach 30 Tagen.

No. 3 reichliche Zoogloeen gebildet, Schleimhäufchen, die mit blossem Auge erkennbar sind. Die Bacteriumform ist noch etwas kleiner geworden. Auch in No. 1 sind jetzt Bacterien enthalten, dieselben sind jedoch so hyalin, dass man dieselben erst nach der Färbung des Präparats genau erkennen kann.

Die Destillationsproducte sind von 1 und 2 neutral, von 3 dagegen alkalisch. Einige Tropfen Hämatoxylin färben das Destillat sofort roth.

Neben der Bacteriumform hatten sich in allen Flüssigkeiten sehr kleine bewegliche Pilze entwickelt, welche von einigen Botanikern für die Sporen der Bacterien gehalten worden.

Da hiermit die Gährung bis zum Eintritt der Fäulniss verfolgt war, so wurden die Versuche abgebrochen. Wir dürfen aus denselben folgern, dass erstens in der Luft feuchter Räume zahlreiche Pilze vorkommen, welche unter Umständen saure und auch faulige Gährung des Bieres hervorrufen können. Dass dem Hopfen eine Desinfections-Wirkung zugeschrieben werden muss, durch die die faulige Gährung und die Bacterien-Entwickelung verzögert wird. Und dass endlich sich der Rauch brennenden Holzes als sehr gutes und billiges Desinfectionsmittel bewährt.

Es würde sich gewiss empfehlen, wenn in den Brauereien von Zeit zu Zeit eine tüchtige Durchräucherung sämmtlicher Localitäten vorgenommen würde. Die niederen Pilze entwickeln sich gewiss vorzugsweise in feuchten Kellerräumen, in den Gährungskellern, dringen aber mit der Luft durch sämmtliche Räume, und werden auf den Malzböden eine günstige Weiterentwickelung durchmachen. Sind dieselben aber einmal im Malz enthalten, so werden sie wohl in allen Fällen eine Betriebsstörung der Brauerei veranlassen, welche, wie wir hier gesehen haben, für den betreffenden Besitzer sehr unangenehm werden kann.

Notiz über einige Bestandtheile der ätherischen Oele von Origanum vulgare und Thymus Serpyllum.

Von E. Jahns.

Während die ätherischen Oele einiger der Mittelmeerflora angehörender Origanum-Arten (O. hirtum, O. smyrnaeum u. a.), wie früher[1] nachgewiesen, durch den reichen Gehalt an Carvacrol ausgezeichnet sind, scheint das Oel unseres einheimischen Origanum vulgare nach den vorhandenen Angaben von Kane u. A. kein Phenol zu enthalten. Wegen Mangel an Material konnte dieses Oel früher nicht in den Kreis der Untersuchung gezogen werden, eine jetzt zur Verfügung stehende Probe[2] bot Gelegenheit zu einer nachträglichen Vergleichung.

Das Oel war blassgelb, dünnflüssig, von 0,871 spec. Gew. bei 15°; es war linksdrehend, bei 100 mm. Rohrlänge wurde $\alpha D = -34{,}4^{0}$ gefunden. Kalilauge entzog dem Oel eine nur sehr geringe Menge Phenole (auf kaum 0,1 Proc. geschätzt), von denen das eine mit weingeistigem Eisenchlorid eine violette, das andere eine grüne Farbenreaction gab, die Trennung derselben von einander konnte in der früher angegebenen Weise bewirkt werden. Es scheinen diese Phenole von den in anderen Origanum-Oelen vorkommenden nicht verschieden zu sein, zu weiteren Versuchen reichte indessen die vorhandene Menge nicht aus.

Beiläufig war früher die Vermuthung geäussert, dass das flüssige Phenol, welches Buri[3] im ätherischen Oel von Thymus Serpyllum aufgefunden hat, indentisch mit Carvacrol sein möchte, weil es in manchen Reactionen diesem ähnlich schien, nebenbei auch die nahe natürliche Verwandtschaft der Gattungen Origanum und Thymus eine solche Vermuthung begünstigt. Dass dieselbe, zum Theil wenigstens, richtig war, hat sich bei einer Wiederholung der von Buri mitgetheilten Versuche ergeben; leider stand hierzu nur eine geringe Menge des aus zuverlässig echtem Serpyllum-Oel gewonnenen Phenols zur Verfügung, von dem das erstere nur etwa 1 Proc. ausgab. Nach dem Vorgange von B. wurde das rohe Phenolgemenge in Kalilauge gelöst und diese

1) Diese Zeitschr. (1879) 215, 1.

2) Von Dr. Weppen und Lüders in Blankenburg a/Harz im vorigen Herbst aus frischem Kraut dargestellt.

3) Diese Zeitschr. (1878) 212, 485.

alkalische Lösung mit Aether ausgeschüttelt, wobei Phenol A vom Aether aufgenommen wird, während Phenol B in der Kalilauge gelöst blieb und nachher durch Salzsäure als röthliches, kreosotartig riechendes Oel abgeschieden wurde, dessen weingeistige Lösung sich mit Eisenchlorid violett färbte. Auf eine nähere Prüfung dieses Körpers einzugehen, lag nicht in der Absicht.

Das Phenol A, das muthmaassliche Carvacrol, zeigte das von Buri angegebene Verhalten, es färbte sich in weingeistiger Lösung mit Eisenchlorid grün, nicht sehr intensiv, und konnte bei —15° nicht zum Erstarren gebracht werden. Als es aber in einer kräftigen Kältemischung (Schnee und krystallisirtes Chlorcalcium) auf —32° abgekühlt ward und gleichzeitig mit dem eingetauchten Thermometer die Gefässwandungen gerieben wurden, trübte sich die terpenthinartig dickgewordene Masse durch Ausscheidung von Krystallen und erstarrte bald darauf zum Theil. Bei gewöhnlicher Temperatur verflüssigten sich die Krystalle nur theilweise, das Festgebliebene wurde getrennt und durch scharfes Pressen vom Flüssigen befreit. Aus letzterem konnte leichter als vorher noch dadurch ein kleiner Antheil der festen Substanz erhalten werden, dass nach dem Abkühlen auf —15° eine Spur der zuerst erhaltenen Krystalle hineingebracht wurde, worauf sogleich Krystallisation begann. Auf diese Weise war etwa die Hälfte des Phenols A in fester Form zu erhalten, bei näherer Prüfung stellte es sich heraus, dass der vorliegende Körper Thymol war; es ergab sich dies aus der Krystallform, dem Schmelzpunkt, der Indifferenz gegen Eisenchlorid, sowie aus den Eigenschaften des daraus dargestellten Thymochinons (Schmelzp. 45—46°), zur Analyse reichte das Material nicht.

Eine vollständige Trennung des Thymols von dem nicht erstarrenden Phenol liess sich in der angegebenen Weise nicht wohl erreichen, der flüssig gebliebene Antheil wurde desshalb in die Sulfosäure und diese in das Baryumsalz übergeführt, in der Voraussetzung, dass das etwas schwerer lösliche Salz der Carvacrolsulfosäure, wenn vorhanden, zuerst auskrystallisiren würde. Von der zuerst erhaltenen Krystallisation wurde ein Theil zur Bestimmung des Baryum- und Wassergehaltes verwandt, die gefundenen Zahlen stimmten mit den früher von mir für das carvacrolsulfosaure Baryum ermittelten überein. 0,4855 krystallisirtes Salz verloren bei 80—90° getrocknet 0,053 H^2O = 10,91 Proc. und gaben

0,1663 $BaSO^4$, entspr. 0,0977 Ba = 20,12 Proc. des krystallisirten und 22,58 Proc. des getrockneten Salzes (berechnet H^2O = 10,51 Proc., Ba = 20,0 Proc. resp. 22,34 Proc.). Auch die Krystallform und die annähernd bestimmte Löslichkeit trafen zu. Aus dem Rest des Salzes wurde theils das Chinon dargestellt, das sich nach Krystallform, Schmelzpunkt und anderen Eigenschaften als Thymochinon auswies, theils das reine Phenol isolirt, dessen Menge jedoch zu weiteren Versuchen nicht ausreichte, es konnte nur das Eintreten der grünen Eisenreaction constatirt werden.

Es ist nach den mitgetheilten Versuchen kaum zu bezweifeln, dass dieses flüssige Phenol Carvacrol war, wenn auch der Identitätsbeweis wegen Mangel an Material nicht mit derselben Sicherheit geführt werden konnte, wie dies in dem früheren Falle möglich war. Das Phenol A bestand demnach aus Thymol und Carvacrol, denen sich als dritter phenolartiger Bestandtheil des Serpyllum-Oeles jener Eisenchlorid violett färbende Körper anreiht.

Bemerkenswerth ist die Hartnäckigkeit, mit der das Thymol sich in vorliegendem Falle dem Festwerden widersetzt, auch die Erstarrungsfähigkeit des Carvacrols erscheint unter diesen Umständen beeinträchtigt. Ein zusammengeschmolzenes Gemenge von reinem Thymol und reinem Carvacrol verhält sich ganz ebenso, es kann auf — 17° abgekühlt werden, ohne dass eine Ausscheidung erfolgt, während jeder Bestandtheil für sich bei dieser Temperatur leicht erstarrt. Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch bei einem geschmolzenen Gemenge von gleichen Theilen Thymol und krystallisirtem Phenol (Carbolsäure), das selbst bei — 20° noch flüssig bleibt, auch wenn man durch Umrühren und Reiben an den Gefässwandungen die Krystallisation zu befördern sucht. Diese bedeutende Herabdrückung des Erstarrungspunktes bei derartigen Gemengen dürfte es erklären, wesshalb es manchen Beobachtern nicht hat gelingen wollen, z. B. Carvacrol fest zu erhalten, ohne Zweifel lag der Grund in der Anwesenheit einer vielleicht nur geringen Verunreinigung mit einem ähnlichen Körper. Leichtes Erstarrungsvermögen, wie es bei dem Carvacrol aus Origanum-Oel beobachtet wurde, wird daher neben anderen Momenten als ein Kriterium der Reinheit gelten dürfen.

In Bezug auf die mehrfach erwähnte Eisenreaction des Carvacrols sei noch eine Bemerkung gestattet. Wie früher (a. a. O.)

erwähnt, bestand zwischen dem natürlichen Carvacrol und dem aus cymolsulfosaurem Natrium künstlich dargestellten scheinbar insofern ein Unterschied, als ersteres sich in Weingeist gelöst mit Eisenchlorid grün[1] färbte, während letzteres nach der Beobachtung von Jacobsen[2] eine solche Reaction nicht giebt, es konnte hiernach die Identität in Zweifel gezogen werden. Nach gefälliger brieflicher Mittheilung des Herrn Prof. Jacobsen, zu deren Publikation derselbe mich autorisirte, klärt sich die Differenz dahin auf, dass seine Angabe sich auf die wässrige Lösung bezog, in weingeistiger tritt auch bei seinem Carvacrol die Grünfärbung ein; es ist diese letztere Reaction nur durch Zufall in der betreffenden Publikation unerwähnt geblieben. Herr Prof. J. hatte die Freundlichkeit, mir eine Probe seines Präparates zur Verfügung zu stellen, nach vorgenommener Vergleichung kann ich bestätigen, dass beide Carvacrole sich auch in dieser Beziehung vollkommen gleich verhalten; beide geben mit Eisenchlorid in weingeistiger Lösung eine grüne, in wässriger keine auffallende Färbung.

Göttingen, Jan. 1880.

Palembangbenzoë.

Von E. Saalfeld in Hannover.

Seit einiger Zeit kommt eine billige Benzoë, 4 M. das Kilo, unter dem Namen Palembang in den Handel. Dieselbe stammt aus Sumatra und ist völlig frei von Zimmtsäure. Zur Bereitung von Benzoësäure eignet sie sich sehr gut; sie enthält 10 % Säure von schwachem Benzoëgeruch und die schneeweiss ist. Das käufliche Acid. benzoic. e resin. sublimat. kommt aus englischen Fabriken, ist fast geruchlos und scheint auf nassem Wege aus Palembang-Benzoë bereitet zu sein.

Alkohol löst aus der Palembang eben so viel wie aus der Siam-benzoë, doch ist die Tinctur der ersteren heller, von schwächerem Geruch und giebt in Wasser getropft keine milchige Trübung, sondern einen flockigen Niederschlag.

Zur Tinctur ist desshalb die Palembangbenzoë nicht zu gebrauchen.

---

1) Durch einen Druckfehler steht an jener Stelle blaugrau statt blaugrün.

2) Berichte d. chem. Ges. 1878, 1058.

Ueber Algarobilla.

Von Apotheker C. Hartwich in Tangermünde.

(Nebst Figuren in Holzschnitt.)

Im Nachfolgenden gebe ich über die seit einiger Zeit eingeführte Algarobilla nicht gerade viel Neues, doch dürfte es bei dieser in mehr als einer Beziehung hervorragenden Droge nicht uninteressant sein, Manches, was bis jetzt in verschiedenen Journalen etc. zerstreut war, zusammenzustellen. — Unter dem Namen Algarobilla, Algarobillo, Algarobito (der einheimische Name der Pflanze) oder Algarrobo finden sich verschiedene Früchte, die mit einer Ausnahme sämmtlich von Leguminosen abstammen; nämlich:

Balsamocarpon brevifolium Clos.
(syn. Caesalpinia brevifolia Benth.)

Prosopis pallida H. B. (cf. Wagner, chemische Technologie).

Prosopis Algarrobo (cf. Hanausek, Zeitschr. d. österr. Apotheker-Vereins).

Algarobia juliflora (cf. Hanausek, Zeitschr. d. österr. Apotheker-Vereins).

Hymenaea Courbaril (cf. Hanausek, Zeitschr. d. österr. Apotheker-Vereins).

Acacia paraguyanensis Parody (Möller, Pflanzen-Rohstoffe).

Xanthoxylum Coco Gill[1]. - - -

Der Grund ist, dass die Bezeichnung Algarrobo oder diminutiv: Algarobilla, entstanden aus dem Artikel: al und dem arabischen: garub „eine Schote" resp. „eine kleine Schote" bedeutet; wir finden den Namen wieder z. B. bei den Carobben, den Früchten von Ceratonia Siliqua. —

Die mir vorliegenden Hülsen stammen von Balsamocarpon brevifolium Clos (früher z. B. in Gehe's Handelsbericht vom April 1878 abgeleitet von Inga Marthae Sprengel oder Pitterolobium parvifolium Benth.) und werden in ihrer Heimath Chile zur Gerberei und Schwarzfärberei verwendet. Die strauchartige, circa 86 Ctm. hohe Stammpflanze wächst häufig auf den trocknen Hügeln der Prov. Coquimbo ungefähr unter dem 28. Grade. Claudis Gay in seiner Historia fisica y politica de Chile Botanica Tomo II erwähnt

---

1) Die von dieser Pflanze stammende Droge führt auch den Namen coco und cochuchu (Pharmacogn. Jahresbericht von 1878. pag. 38.)

ausdrücklich als Merkmal für Balsamocarpon auch die Umw
der Pericarps in eine harzige, sehr bittere Materie und
unsere Art mit ungetheilten, dornigen Zweigen, einfach gef
Blättern und zu 7 — 10 zusammenstehenden Blüthen. In
botanischen Atlas Taf. XX ist die Pflanze abgebildet. —

Die Hülse hat eine Länge bis zu 5 Ctm. und eine durcl
liche Dicke von 1,5 Ctm. und ist an der Nath und am
häufig etwas eingezogen. Die Farbe ist gelb bis gelbbraun
Nath häufig angenehm roth; zuweilen finden sich auch Stü
glänzend kaffeebrauner Farbe.

Die Hülse enthält bis zu sechs Samen, meistens nu
die ziemlich platt gedrückt sind und mit den breiten Se
einander liegen. Sie sind von gelblichgrauer bis braune
Zwischen die einzelnen Saamen schieben sich zuweilen leist
Hervorragungen des Pericarps, die die Samen dann von
trennen. —

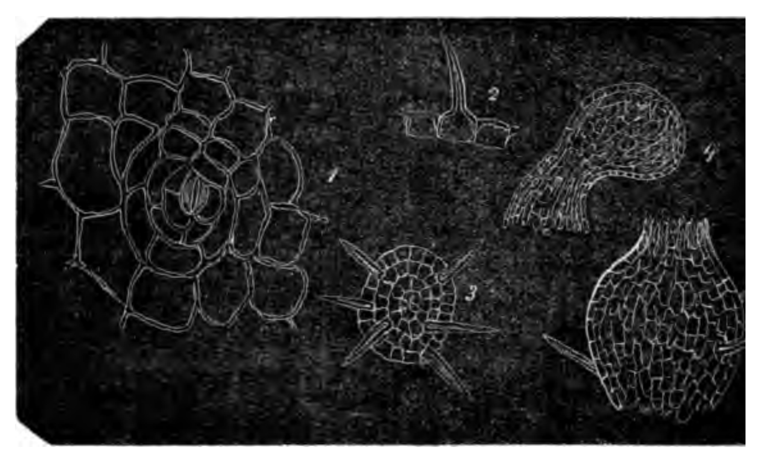


Fig. 1 — 5.

Die Epidermis Fig. 1 besteht aus ziemlich kleinen
schen Zellen mit nicht sehr zahlreichen Stomatien, die o
die Epidermis versenkt sind. Auf dieser finden sich ku
zellige Haare Fig. 2 und grosse Drüsen von wechselnder
Diese Drüsen stehen an der Nath am dichtesten, sind in
gend einfache hügelartige Erhebungen Fig. 3 (von oben g
später schwellen sie auf dickem Stiele knopfartig an Fig.

Spitze, resp. der Knopf sind oft abgestossen; ihr Inhalt ist lebhaft roth gefärbt. (Die Form Fig. 5 habe ich nur einmal gefunden.)

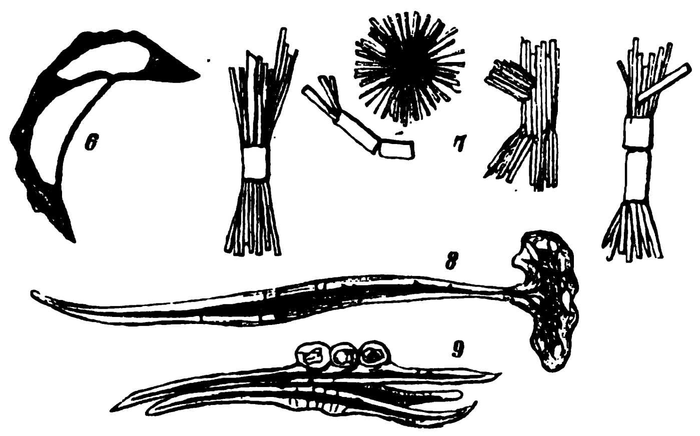


Fig. 6 — 9.

An die Epidermis schliesst sich Parenchym, welches zuerst aus ziemlich kleinen Zellen besteht, die allmählich grösser werden; es ist der Hauptsitz der Gerbsäure und zwar so, dass nicht selten ganze grosse Parthieen desselben in eine bernsteinartig durchscheinende Masse verwandelt sind, die sich beim Behandeln der Hülsen mit Aetheralkohol oder beim Kochen mit Wasser völlig lösen. Schmilzt man so vorbereitete Hülsen in Stearin ein, so kann man auf dem Querschnitt Fig. 6 deutlich sehen, dass vom Parenchym sich oft nur geringe Reste erhalten haben. Ausser der Gerbsäure findet man in den Zellen körnige Ansammlungen, wohl protoplasmatischer Natur, zuweilen, doch nicht in allen Hülsen, rundliche Stärkekörner; in der Nähe der Baststränge Zellen mit Oxalatkrystallen, die von einer zarten Membran umschlossen sind, diese Zellen bilden zusammenhängende Reihen und haben auf den benachbarten Bastzellen Eindrücke hervorgebracht. Fig. 9. — Ausser diesen Inhaltsstoffen finden sich noch sehr ausgezeichnete grosse Krystalle, selten einzeln, häufiger in Gruppen. (Ich habe Fig. 7 die hervorragendsten Formen abgebildet.) Ich hatte anfangs geglaubt, in diesen Krystallen Abkömmlinge der Gerbsäure erblicken zu dürfen, indessen reagiren sie auf Eisensalze nicht; überhaupt bin ich zur Zeit noch nicht im Stande, etwas Positives darüber anzugeben. —

Das soeben besprochene Parenchym wird von starken Parenchymsträngen und Gefässbündeln durchzogen. An der Bauchnath und am Rücken jeder Hülsenhälfte läuft je ein besonders starker Strang entlang, von dem querüberlaufend sich andere Stränge abzweigen, die durch spitzwinklig abgehende Zweige anastomosiren. Man kann sich dieses Netz im Ganzen zur Anschauung bringen, wenn man eine Hülse im Mörser zerquetscht, wobei die Gerbsäureklumpen herausfallen und das elastische Netz im Zusammenhange zurückbleibt. Die Stränge bestehen aus Bastzellen sehr verschiedener Länge, die mit vielen Porenkanälen versehen, an der einen Seite oft keulenartig aufgetrieben sind Fig. 8; das findet meist an Stellen statt, wo ein Strang eine Wendung macht, in einen andern einmündet oder einen Zweig aussendet. Die Eindrücke, welche auf diesen Bastzellen durch die daranliegenden Krystallkammerzellen hervorgerufen werden, wurden schon erwähnt. Unter diesen Baststrängen verlaufen die Gefässbündel, die aus sehr enggewundenen Spiralgefässen, die von zarterem Prosenchym umschlossen sind, bestehen. — Besonders an den beiden Enden der Hülse treten ausserdem noch Steinzellengruppen auf, Fig. 10, die man sich hüten muss mit quer durchschnittenen Bastbündeln zu verwechseln. — Im Innern wird die Hülse von einer einfachen Schicht langgestreckter, querüberlaufender Prosenchymzellen ausgekleidet, die in das Innere haarartige Ausstülpungen entsenden und oft an den Enden eingebogen sind. Fig. 11.

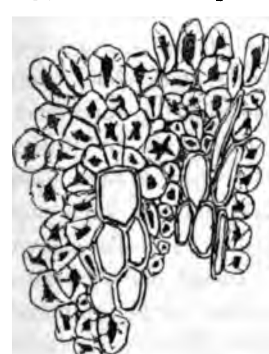


Fig. 10.

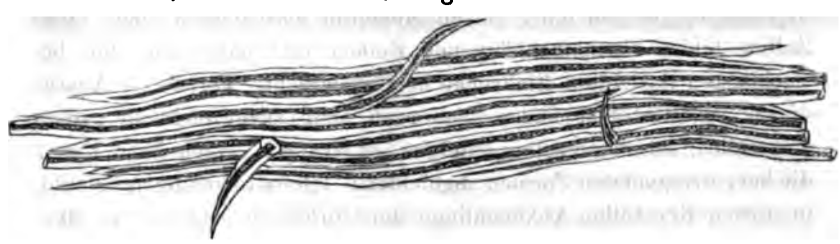


Fig. 11.

Die Samen sind, wie oben bereits bemerkt, höchstens bis zu sechs in einer Hülse und sind meist von kastanienbrauner Farbe.

Missfarbige Stücke sind gewöhnlich von einem kleinen Käfer, Bruchus spinipes Erichson, bewohnt, den man in allen Stadien der Entwickelung und oft noch lebend findet.

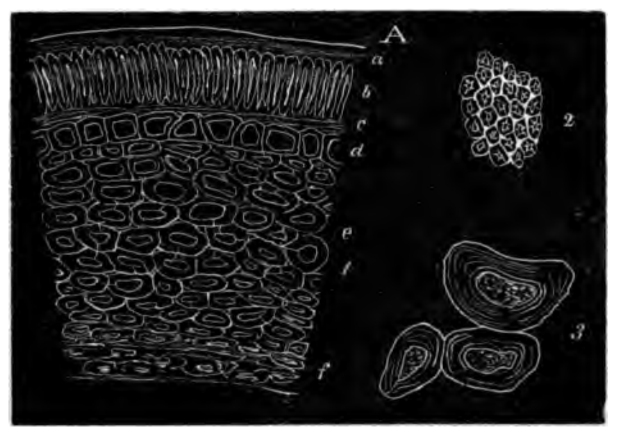


Fig. A. 1. 2. 3.

Die Samenschale Fig. A besteht zunächst aus einer sehr starken Cuticula *a*, an die sich eine Schicht lang gestreckter eng aneinander stehender Zellen mit ziemlich verdickten Wänden schliesst, wie sie den Leguminosensamen eigenthümlich ist, *b* (in 2 ist diese Schicht im Tangentialschnitt abgebildet). Die nächste Schicht *c*, von Hanausek (Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins) als: luftführende elastische Schicht bezeichnet, besteht aus sehr stark zusammengefallenen Zellen; ihre Verhältnisse werden auch nach vorhergehendem Aufweichen wenig klar. Darauf folgt eine einfache Lage gleichmässig verdickter kubischer Zellen, von Hanausek als Proteïnschicht bezeichnet. Die darauf folgenden 10 — 12 Reihen bestehen aus tangentialgestreckten rundlichen Zellen *e* (vor dem Aufweichen unter Terpenthinöl betrachtet sind sie zusammengefallen und etwas in einander geschlungen), die ziemlich klein anfangend grösser werden und zuletzt wieder abnehmen. Diese Zellen enthalten Gerbstoff, sowohl in der Haut als auch als Inhalt in kleinen Körnchen. Als innere Samenhaut kommt schliesslich noch eine je nach den verschiedenen Stellen, von wo das Präparat entnommen, verschieden starke Schicht *f*, deren einzelne Zellen unter Ol. Terebinth. sich nicht unterscheiden lassen. In Wasser quellen sie aber stark auf, grenzen sich gegen einander ab und lassen besonders

anfangs schöne Schichtenbildung erkennen 3. Diese Zeller ungemein viel Schleim und färben sich mit Chlorjodzink ni

Die Cotyledonen enthalten viel Fett und Aleuron un hen aus Parenchym, dessen äussere Zellreihen etwas in die gestreckt sind. Durchzogen wird ihr Gewebe von feinen chymsträngen. Fig. B. 1. Querschnitt, 2. Tangentialschnitt.

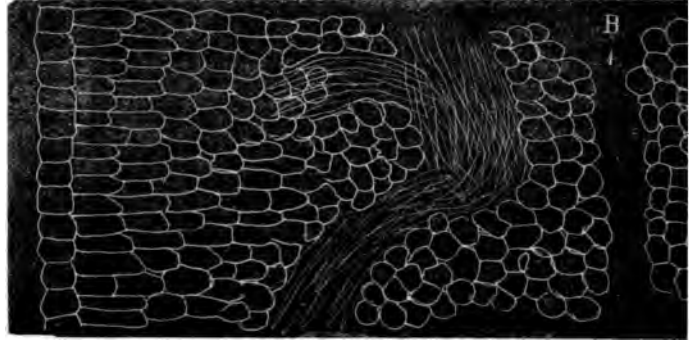


Fig. B. 1.



Fig. B. 2.

Der Gehalt an Gerbsäure in den ist ein sehr bedeutender; die höchste kannte Angabe findet sich in Gehe's H bericht vom November 1878, nämlich 6' Dr. Fol (Verhandl. d. bot. Vereins d Brandenb. 1879) fand 65 %, ich habe n wie 64 %, oft weniger, einmal in einer nen Hülse nur 49,6 % gefunden. D und die Blätter enthalten nach Siewer resbericht über d. Fortschr. d. Pharmaco 1878) 0,18 % Gerbsäure. Die nach wöhnlichen Methode (Ausziehen mit alkohol, Ausschütteln mit Wasser etc.) dargestellte Gerbs immer stark gefärbt von braunen Oxydationsproducten, di zu den Phlobaphenen gehören dürften und der Grund sind, d Hülsen sich weit weniger leicht, als es sich bei ihrem e Gerbsäuregehalt und verhältnissmässig billigem Preise e liess, in der Technik eingebürgert haben. Es ist mir nicht gen, diesen Farbstoff zu entfernen. Die Gerbsäure wurde i ser gelöst, wobei ein geringer flockiger Rückstand blieb, m acetat gefällt und der gesammelte Niederschlag wieder m

zersetzt. Die nun durch Eindampfen wieder erhaltene Gerbsäure zeigte genau dieselbe braune Farbe, wie vorher. Ebenso waren Versuche, den Farbstoff durch Ausschütteln zu entfernen, vergeblich. Um mir ein ungefähres Urtheil über die Menge des Farbstoffes zu verschaffen, habe ich die Gerbsäure in Wasser gelöst und nach der Hammer'schen Methode das spec. Gew. genommen, dann die Gerbsäure durch thierische Haut entfernt, abermals das spec. Gew. genommen und aus der Differenz die Gerbsäure berechnet. Ich erhielt so 81,82 % auf thierische Haut wirkende Gerbsäure. — Der Gerbstoff gehört zu den Eisen bläuenden. Ausserdem enthalten die Hülsen nicht unbedeutend Ellagsäure. —

Tangermünde. Januar 1880.

B. Monatsbericht.

Morphinum hydrochloricum. — Dr. H. Tausch in Wien nahm Gelegenheit, mehrere aus den renommirtesten Fabriken bezogene Sorten salzsauren Morphins in eingehendster Weise zu untersuchen; diese Untersuchungen richteten sich zwar in erster Linie gegen eine Angabe im Commentar zur österreichischen Pharmacopöe, worin es vom salzsauren Morphin heisst: „die krystallinische Masse darf nicht nach Salzsäure riechen, muss daher bei 100° getrocknet werden; bei 130° verliert sie ihr Krystallwasser", aus den erhaltenen Resultaten wird aber auch für die neue Ausgabe der deutschen Pharmacopöe mannigfacher Nutzen zu ziehen sein. Verf. stellte sich zunächst durch fractionirte Fällung einer Lösung des salzsauren Morphins in Wasser mit Ammoniak und Wiederauflösen des Niederschlages in verdünnter Salzsäure ein absolut reines salzsaures Morphin her, und dieses Präparat seinen weiteren Untersuchungen zu Grunde legend, gelangte er zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Das käufliche salzsaure Morphin ist mit seltenen Ausnahmen kein chemisch reines Präparat, sondern enthält wechselnde Mengen von harzigen Substanzen.

2) Das salzsaure Morphin verliert bei anhaltendem Trocknen bis zu 100° nicht blos mechanisch anhaftende Salzsäure, sondern auch sein gesammtes Krystallwasser und es muss desshalb genau bestimmt werden, dass entweder an der Luft getrocknetes, somit Krystallwasser enthaltendes, oder bei 100° getrocknetes, also kry-

stallwasserfreies Salz verwendet werde, denn letzteres enthält beiläufig um 15 % mehr Alkaloïd, als das erstere.

3) Unreines käufliches salzsaures Morphin kann mit ziemlicher Sicherheit an seinem Verhalten beim Erhitzen auf 130° erkannt werden, indem es dabei eine Braun- bis Schwarzfärbung erfährt, während ein ganz reines Präparat bei dieser Temperatur eine Veränderung nicht erleidet.

4) In allen Fällen, wo Morphin als solches Verwendung findet, ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass das eine Molecül Krystallwasser, mit dem dieser Körper aus Lösungen sich ausscheidet, durch Trocknen bei 100° entfernt werden kann. — (*Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins 1880. No. 5 u. 6.*) *G. H.*

Darstellung von Camphora monobromata. — Monobromcampher, in letzter Zeit von Aerzten wieder vielfach empfohlen, wird nach C. C. Keller am besten auf folgende Weise dargestellt.

Man löst 300 Thle. Campher in 150 bis 180 Thln. Chloroform, bringt die Lösung in eine recht geräumige tubulirte Retorte und giebt 320 Thle. reines Brom hinzu. Nach mehrstündigem Stehen in der Kälte hat sich die Mischung in einen krystallinischen Brei von Campherdibromür $C^{10}H^{16}OBr^{2}$ verwandelt. Man schliesst nunmehr den Tubulus der Retorte mit einer Sicherheitsröhre, fügt an die Retortenmündung eine nicht zu enge, unter Wasser mündende Glasröhre an und erwärmt gelinde im Wasserbad. Das Campherdibromür spaltet sich in Bromwasserstoff und Monobromcampher, ersterer entweicht unter Aufschäumen, zugleich geht etwas Chloroform und Brom mit in die Vorlage über. Nach 2 bis 3stündigem Erwärmen und wenn Bromwasserstoffdämpfe nicht mehr entweichen, nimmt man die Retorte aus dem Wasserbade und lässt circa 24 Stunden in der Kälte stehen, wobei sich der Monobromcampher in schwach gelb gefärbten Krystallen ausscheidet. Man lässt die Mutterlauge möglichst abtropfen, wäscht mit etwas absolutem Alkohol nach und löst, wenn die Krystalle nicht rein weiss erscheinen, in warmem Aether und lässt daraus krystallisiren. Sollte die Lösung der Krystalle sauer reagiren, so wäscht man dieselben vor dem Umkrystallisiren mit einer verdünnten Natriumcarbonatlösung ab. — Aus den in Arbeit genommenen 300 Thln. Campher etc. erhält man etwa 340 Thle. reinen Monobromcampher. (*Schweizer. Wochenschrift f. Pharmacie 1880. No. 6.*) *G. H.*

Experimentelles über Magnesia borocitrica. — Prof. E. Ludwig (in Wien) unternahm, da sich die Angaben über die Wirksamkeit dieses Mittels sowohl bei Steinen und Gries der Blase und Nieren, als auch bei Blasencatarrhen noch sehr wider-

sprachen, eine Reihe Versuche über die Einwirkung der Magnesia borocitrica auf harnsaure Concremente, die ein ganz negatives Resultat ergaben.

Um festzustellen, ob eine Lösung von Magnesia borocitrica bemerkenswerthe Wirkungen auf Harnsteine äussert, welche der Hauptsache nach aus Harnsäure bestehen, wurden Stücke und Pulver von solchen Steinen mit einer concentrirten Lösung der Magn. borocitr. längere Zeit in Berührung gelassen und umgeschüttelt. Es wurde täglich einerseits die Festigkeit der aus der Lösung herausgenommenen grösseren Steinfragmente geprüft, anderseits wurde täglich eine Probe der filtrirten Lösung auf Harnsäure untersucht. Fünf Versuche dauerten 3 Wochen, ein Versuch wurde auf 4 Wochen ausgedehnt; in keinem Falle konnte ein Bröcklichwerden der Steinfragmente beobachtet oder in der filtrirten Lösung Harnsäure nachgewiesen werden, woraus hervorgeht, dass Magnes. borocitr. eine auflösende Wirkung auf die Harnsäure nicht ausübt. (*Wiener med. Blätter 1880. No. 4.*) *G. H.*

Heliotropismus der Pflanzenorgane. — In einem in der chemisch-physikalischen Gesellschaft in Wien gehaltenen Vortrage über den Heliotropismus der Pflanzenorgane begründete Prof. Jul. Wiesner folgende aus seinen Untersuchungen hervorgehenden Sätze:

1) Pflanzentheile, welche während ihres Wachsthums durch Licht und Schwerkraft bezüglich ihrer Richtung beeinflusst werden (heliotropisch oder geotropisch sind), stellen sich selbstverständlich stets in die Resultirende beider richtender Kräfte; es ist hierbei nicht gleichgültig, ob der betreffende Pflanzentheil anfänglich die normale oder die umgekehrte Stellung einnahm; steht das Organ (z. B. der Stengel) aufrecht, so wirken Licht und Schwerkraft sich entgegen, steht er umgekehrt, so summiren sich bis zu einer bestimmten Grenze, bis nämlich das Organ die Richtung der einfallenden Strahlen erreichte, die Wirkung beider.

2) Stengel und Wurzel streben in die Richtung des einfallenden Lichtes zu gelangen und erreichen dieselbe, wenn sie stark heliotropisch und die Beleuchtungsverhältnisse günstige sind; die Blätter hingegen haben die Tendenz, sich senkrecht auf die Richtung der einfallenden Strahlen zu stellen. Die Lichtlage der Stengel und Wurzel erklärt sich einfach durch das ungleiche Längenwachsthum der ungleich beleuchteten Seiten. Die Lichtlage der Blätter kommt hingegen durch Zusammenwirken von negativem Heliotropismus und negativem Geotropismus zu Stande. Die fixe Lichtlage wird erreicht, wenn das Blatt am stärksten beleuchtet ist, wobei die negativ geotropischen Elemente die grösstmöglichste Hemmung ihres Wachsthums erfahren, mithin zu einer der negativ heliotropischen Bewegung des Blattes entgegengesetzten Krümmung (Aufwärtsbewegung) am wenigsten geeignet sind.

3) Die heliotropische Kraft der Lichtstrahlen ist im Gelb gleich Null und steigt nach beiden Enden des Spectrums hin, stark nach Ultraviolett, schwach nach Ultraroth. Die wachsthumhemmende Kraft der Lichtstrahlen ist im Gelb am Geringsten, steigt stark nach Ultraviolett, schwach nach Ultraroth. Es wirken also nicht, wie bis jetzt angenommen wurde, nur die stärker brechenden Strahlen, sondern auch die schwächer brechenden hemmend auf das Längenwachsthum. Dass die gelben Strahlen das Wachsthum hemmen können, ohne heliotropisch wirksam zu sein, erklärt sich in einfachster Weise dadurch, dass die Intensität, bei welcher diese Strahlen das Wachsthum hemmen, so gross ist, dass die durch solches Licht an Vorder- und Hinterseite eines einseitig beleuchteten Organs erzielte Differenz in der Beleuchtungsstärke von der Pflanze nicht mehr empfunden wird.

4) Der positive Heliotropismus wird in den Zellen vorbereitet durch die von der Licht- nach der Schattenseite zunehmende Dehnbarkeit der Zellhäute, vollzogen aber durch verstärkten Turpor. Dies gilt sowohl für einzellige als für vielzellige Gebilde; der Unterschied, den man in neuester Zeit zwischen ein- und vielzelligen, positiv heliotropischen Organen machen wollte, besteht mithin nicht.

5) Der in der Regel stark ausgesprochene, negative Heliotropismus der Lichtwurzeln und der gewöhnlich erst bei Ausschluss des Geotropismus zu constatirende schwache, negative Heliotropismus von im Lichte gezogenen Bodenwurzeln lehrt, dass der Heliotropismus eine Anpassungserscheinung ist. (*Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins, 1880. No. 5.*) *G. H.*

Darstellung und Eigenschaften des reinen Emetins. — Dr. Podroyssotzki fand, dass das zur Zeit im Handel vorkommende Emetinum purum das chemisch reine Alkaloïd nicht repräsentirt und war, von der Beobachtung ausgehend, dass ein Gehalt von Gerbsäure die Hauptverunreinigung des käuflichen Emetins bildet, mit Erfolg bemüht, die Methode der Gewinnung des Emetins dahin zu verbessern, dass keine Spur von Gerbsäure im Emetin verbleibt und dass sich demselben auch keine Farbstoffe der Ipecacuanha oder Producte ihrer Zersetzung beimengen können. — Die Menge der in der Radix ipecacuanhae vorkommenden Gerbsäuren ist nicht unbeträchtlich und bei den bisher üblichen Methoden der Darstellung des Emetins gingen dieselben in die verschiedenen Lösungsmittel leicht mit über. Dem Verf. gelang es, diese Gerbsäuren durch Behandlung mit Eisenchlorid in Verbindungen überzuführen, welche in Aether und Petroleumäther vollkommen unlöslich sind.

Die vom Verf. befolgte Methode der Gewinnung des Emetins ist in der Hauptsache folgende: Man extrahirt das Ipecacuanha-

pulver zunächst sorgfältigst mit Aether, um fettes Oel und einen dicklichen wachsartigen Stoff, so wie alle in Aether löslichen Farbstoffe zu entfernen. (Verf. wies in diesem ätherischen Auszuge einen eigenthümlichen Farbstoff nach, den er Erythrocephalëin nennt und der sich dadurch charakterisirt, dass er mit Alkalien schön purpurrothe Verbindungen giebt und sich aus der Barytverbindung in Form einer intensiv strohgelben, aus Chloroform in Nadeln krystallisirenden Säure isoliren lässt; emetinreiche Wurzeln enthalten diesen Farbstoff in grösserer Menge, als emetinarme.) Nachdem man aus dem Ipecacuanhapulver den Rest des Aethers durch Verdunsten entfernt hat, behandelt man dieses in mässiger Wärme mit 85° Weingeist, ohne eine Säure zuzusetzen; das Ausziehen mit Weingeist muss ein paar Male wiederholt werden, da die Ipecacuanha nicht leicht die ganze in ihren Zellen enthaltene, mit Pflanzensäuren verbundene und von Dextrin eingehüllte Menge des Emetins abgiebt. Den weingeistigen Auszug, der die Eisenoxydsalze grünfärbenden Gerbsäuren enthält, verdunstet man zur Syrupsconsistenz, durchmischt ihn gut mit 10—13% (des Gewichts der in Arbeit genommenen Wurzel) Eisenchlorid in wenig Wasser gelöst und fügt dann so viel kohlensaures Natron in Pulverform hinzu, bis das Gemisch stark alkalisch reagirt. Die Verbindung der Ipecacuanha-Gerbsäuren mit dem Eisen wird durch das Natron nicht zersetzt. Die breiige Masse wird nun mit Petroleumäther heiss behandelt; das Emetin löst sich darin und scheidet sich beim Erkalten in Form weisser Flocken wieder aus. Einblasen von Luft beschleunigt die Ausscheidung, Eindampfen der Lösung dagegen giebt kein ganz weisses Präparat. Verf. erhielt aus guten Sorten Ipecacuanha $^3/_4$ bis 1 Procent reines schneeweisses Emetin.

Das nach beschriebener Methode erhaltene Emetin löst sich leicht in kaltem Aether, in Chloroform, Weingeist etc., auch in ätherischen und fetten Oelen; es ist schwer löslich in kaltem Petroleumäther. Sein Geschmack ist sehr bitter, etwas herb; dem Lichte und der Luft ausgesetzt, wird es bald gelb gefärbt. Das Emetin reagirt stark alkalisch und giebt mit Säuren Salze; mit Gerbsäure bildet Emetin eine in Wasser fast unlösliche Verbindung. Kohlensaure- und Aetzalkalien fällen es in Form eines mehr oder weniger weissen Pulvers, mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, verändert sich reines Emetin nicht, aber längere Zeit damit behandelt, giebt es Oxalsäure. Ein gutes Specialreagens auf Emetin hat Verf. in frisch bereiteter gesättigter Lösung von phosphormolybdänsaurem Natron in concentrirter Schwefelsäure gefunden; ein Tropfen davon zu einen Krümchen Emetin gebracht. färbt letzteres braun und setzt man nun rasch einen Tropfen conc. Salzsäure hinzu, so verändert sich die braune rasch in eine intensiv indigoblaue Farbe. (*Pharmac. Zeitschr. für Russland, 1880. No. 1.*) *G. H.*

Prüfung des Kaliumjodids und Kaliumbromids. — An Stelle der von der Pharmac. German. vorgeschriebenen Prüfungsweisen des Jod- und Bromkalium schlägt Hager ein vereinfachtes Verfahren vor, das sich auf das Verhalten der drei Haloïde Chlor, Brom, Jod zum Silber gründet. Es sind nämlich Silberbromid und Silberchlorid bei mittlerer Temperatur in 10proc. Aetzammonflüssigkeit löslich, Silberjodid aber fast unlöslich; dagegen sind Silberbromid und Silberjodid unlöslich in kalter 15 bis 17proc. Ammoncarbonatlösung, Silberchlorid aber löst sich darin.

Um nun Kaliumbromid auf einen Gehalt von Kaliumjodid zu prüfen, reibt man 5—6 Krystalle des ersteren zu einem Pulver, löst 0,1 g. desselben in 10—12 C.C. Aetzammon (von 10 Procent), giebt dann mittelst Glasstabes nur einen Tropfen der Silbernitratlösung hinzu und schüttelt um. Eine beim Umschütteln nicht verschwindende Trübung ist Jodsilber; die Reaction ist ausreichend scharf und nur höchst entfernte Spuren werden dadurch nicht angezeigt. — Zur Prüfung des Kaliumbromids auf Kaliumchlorid löst man 0,1 g. des zu Pulver zerriebenen Präparats in 2—3 C.C. Wasser und versetzt mit einer Lösung von 0,16 g. Silbernitrat in 3—4 C.C. Wasser (so dass eine vollständige Zersetzung des Bromids erfolgt), giebt dann 10—12 C.C. Ammoncarbonatlösung hinzu und lässt unter Umschütteln 10 Minuten stehen. 3—4 C.C. des völlig klaren Filtrats übersättigt man hierauf mit Salpetersäure; lag nur Bromid vor, so bleibt die Flüssigkeit klar, bei Gegenwart von Silberchlorid wird dieselbe je nach der Menge des letzteren opalescirend bis milchig trübe erscheinen. (*Pharm. Centralhalle, 1880. No. 11.*) *G. H.*

Zur Prüfung der Salpetersäure auf Jod oder Jodsäure schlägt Hager, besonders um die Anwendung des Schwefelwasserstoffs zu vermeiden, folgendes Verfahren vor: Man versetzt circa 3 C.C. der Salpetersäure mit 3 Tropfen Natriumsulfitlösung oder auch Schwefligsäure, übersättigt mit Aetzammon und giebt dann einen Tropfen Silbernitratlösung hinzu. Entsteht eine Trübung oder ein Niederschlag, der auch auf weiteren Zusatz von Aetzammon nicht verschwindet, so liegt Jod oder Jodsäure als Verunreinigung der Salpetersäure vor. (*Pharm. Centralhalle, 1880. No. 10.*) *G. H.*

Die chemische Zusammensetzung des Pyroxylins und die Formel der Cellulose. — Bekanntlich schwanken die Angaben der verschiedenen Chemiker ganz bedeutend darin, welche Zusammensetzung dem Pyroxylin und welche Formel der Cellulose zukommt. Jos. M. Eder folgert aus seinen sehr eingehenden Untersuchungen, bezüglich deren Details ich auf die Originalabhandlung verweise, dass die Formel der Cellulose $C^{12}H^{20}O^{10}$, dass

ferner die Pyroxyline Salpetersäurederivate der Cellulose und keine Nitroverbindungen sind, wie auch das sogenannte Nitroylycerin ein Salpetersäureäther ist. Es vertritt demnach stets eine NO^{2}-Gruppe eine HO-Gruppe. —

Das Cellulosehexanitrat $C^{12}H^{14}O^{4}(NO^{3})^{6}$ ist in Aetheralkohol nicht löslich, dagegen sind Cellulosepenta- bis Dinitrat in Aetheralkol löslich. Die erstgenannte Verbindung ist die eigentliche Schiessbaumwolle, die letzteren geben mit Aether-Alkohol Collodium. (*Ber. d. d. Chem. Ges. 13, 169.*) *C. J.*

Zur Kenntniss der Proteïnstoffe. — A. Stutzer hat sich mit der Frage der Trennung der Eiweissstoffe von anderen in Pflanzen vorkommenden Stickstoffverbindungen beschäftigt und gefunden, dass Kupferoxydhydrat sich vortheihaft verwenden lässt, um Proteïnstoffe von anderen Stickstoffverbindungen zu trennen, z. B. von Amygdalin, Solanin, Leucin, von Alkaloïden, Senfölen u. s. w.

Ferner lassen sich alle bisher vom Verfasser untersuchten Proteïnstoffe durch Einwirkung von saurem Magensaft (Pepsin und Salzsäure) in zwei Gruppen trennen. Es bilden sich einerseits die bekannten Zersetzungsproducte der Eiweissstoffe, die löslichen Peptone, Acidalbuminate etc., während andererseits ein genau begrenzter Theil vollständig unverdaulich bleibt, welcher neben N auch P zu enthalten scheint. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 251.*) *C. J.*

Belladonnin. — K. Kraut theilt mit, dass nach seinen Untersuchungen das käufliche Belladonnin ein Gemenge von Atropin und Belladonnin zu sein scheint. Nach der Bestimmung des Belladonninplatinchlorids ist es ferner wahrscheinlich, dass Atropin und Belladonnin isomer sind. Da nun, wie Ladenburg vor kurzem gezeigt hat, Atropin und Hyoscyamin isomer sind, so entsteht die Frage, ob Belladonnin und Hyoscyamin isomer oder identisch sind, was Prof. Kraut demnächst zu entscheiden gedenkt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 165.*) *C. J.*

Duboïsin. — Dieses neue Alkaloïd der australischen Pflanze Duboïsia myoporoïdes ist nach den Untersuchungen von A. Ladenburg identisch mit Hyoscyamin, letzteres wiederum ist isomer mit Atropin. Ebenso ist das Daturin identisch mit dem Hyoscyamin. Alle vier Alkaloïde haben die Formel $C^{17}H^{23}NO^{3}$. Es sind also Duboïsin, Daturin und Hyoscyamin unter sich identisch und alle drei isomer mit Atropin.

Die Zersetzungsproducte von Atropin und Hyoscyamin sind identisch, aber die Componenten in den beiden Alkaloïden verschieden gebunden, so dass ihre Isomerie ähnlich aufzufassen wäre,

wie die zwischen Gaultheriaöl und Methylsalicylsäure. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 257.*) *C. J.*

Daturin. — Im Anschluss an die Notiz Ladenburgs über die Identität von Daturin und Hyoscyamin, macht Ernst Schmidt die Mittheilung, dass er mit einer vergleichenden Untersuchung von Daturin und Atropin beschäftigt ist. Bei den käuflichen Basen ist es Schmidt nicht gelungen, irgend eine chemische Verschiedenheit nachzuweisen; dasselbe Verhältniss scheint auch bei dem selbstbereiteten Atropin und Daturin obzuwalten. Die aus beiden Basen abgeschiedenen Säuren zeigten weder im Aeussern, noch in der Zusammensetzung $C^9H^8O^2$, noch in dem Schmelzpunkte 106,5° Verschiedenheiten, so dass die aus Daturin gewonnene Säure wohl mit der aus Atropin entstehenden Atropasäure identisch ist. Eine gleiche Uebereinstimmung waltet zwischen den aus Atropin und Daturin erhaltenen Tropinen ob.

Die optischen und krystallographischen Vergleiche sind noch nicht zum Abschluss gelangt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 370.*) *C. J.*

Neue Methode der Erkennung und Bestimmung des Jods neben Brom und Chlor. — Ed. Donath hat das Verhalten von Chromsäurelösungen gegen Jod-, Brom- und Chlormetalle untersucht und dabei gefunden, dass sich dasselbe zu einer bequemen und genauen directen Bestimmung des Jods neben Chlor und unter gewissen Verhältnissen und bis zu einer gewissen Grenze auch neben Brom benutzen lässt.

Versetzt man eine Jodkaliumlösung mit Kaliumbichromat, so wird kein Jod ausgeschieden, benutzt man dagegen verdünnte Chromsäurelösung, so erfolgt sofort Zersetzung und es scheidet sich der grössere Theil des Jods als graphitartiges Pulver aus, während ein kleinerer Theil in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Die Bromide und Chloride der Alkalimetalle erfahren aber selbst durch concentrirte Chromsäurelösungen bei gewöhnlicher Temperatur keinerlei Zersetzung. Das durch Chromsäure in Freiheit gesetzte Jod kann natürlich nicht direct mit Natriumdithionit gemessen werden; will man von der beschriebenen Reaction zur quantitativen Bestimmung des Jods Gebrauch machen, so muss vielmehr die Jodmetalllösung mit der verdünnten Chromsäure (einer $2^1/_2$- bis 3procentigen Lösung) der Destillation unterworfen werden. Dieselbe ist beendet, sobald die Entwickelung rothvioletter Dämpfe aus der kochenden Flüssigkeit aufgehört hat, worauf das in der vorgeschlagenen Jodkaliumlösung gelöste Jod in bekannter Weise mit Natriumdithionit gemessen wird. — Anwesenheit von Chlormetallen tangirt die Genauigkeit der Bestimmung in keiner Weise, wie vergleichende Versuche ergeben haben; sind aber gleichzeitig

Brommetalle vorhanden, so müssen die Lösungen sehr verdünnt verwendet werden und die Destillation ist sofort zu unterbrechen, nachdem das Jod ausgetrieben ist, denn die Zersetzung des Brommetalls erfolgt erst allmählich bei zunehmender Concentration der kochenden Flüssigkeit.

Die Chromsäure muss selbstverständlich ganz schwefelsäurefrei sein, und da dies in der Regel bei dem käuflichen Präparate nicht der Fall ist, so muss die zu benutzende Chromsäurelösung vorher durch Kochen mit Baryumchromat von der Schwefelsäure befreit werden. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie*, *19. Band 1. Heft.*)

G. H.

Erkennung und Bestimmung des Chlors neben Brom und Jod. — G. Vortmann hat ein Verfahren ausfindig gemacht, mit dessen Hülfe man selbst geringe Mengen von Chlor neben anderen Halogenen leicht nachweisen kann.

Es gründet sich auf das verschiedene Verhalten der Chloride, Bromide und Jodide zu Mangan- und Bleihyperoxyd bei Gegenwart von Essigsäure. Jodide werden durch die genannten Oxyde schon in neutraler Lösung theilweise zersetzt; die Ausscheidung des Jods ist eine vollständige, wenn Essigsäure zugesetzt und gekocht wird.

Bromide werden in neutraler Lösung weder durch Mangan- noch durch Bleihyperoxyd zersetzt. In essigsaurer Lösung wirkt nur letzteres ein, es entweicht Brom und nur wenn grössere Mengen von Bromiden zugegen sind, entsteht auch etwas Bromsäure. Chloride werden durch keins der beiden Hyperoxyde bei Gegenwart von Essigsäure angegriffen. Will man nun auf Chloride bei Gegenwart von Bromiden oder Jodiden prüfen, so kocht man die fragliche Substanz in essigsaurer Lösung mit Bleihyperoxyd, bis die Flüssigkeit nach dem Absitzen farblos ist und nicht im mindesten mehr nach Brom und Jod riecht. Das Brom und theilweise auch das Jod entweichen als solche, der Rest des Jods bleibt als jodsaures Blei beim überschüssig zugesetzten Bleihyperoxyd. Filtrirt man ab und wäscht den Niederschlag gut aus, so hat man alles Chlor frei vom Brom und Jod im Filtrat. Man kann auf diese Art das Chlor auch quantitativ bestimmen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13*, *325.*) *C. J.*

Dichromsaures Blei. — Bei Einwirkung concentrirter Chromsäurelösung verwandelt sich das Bleichromat allmählich schon in der Kälte, rascher beim Erwärmen in ein aus Nädelchen bestehendes, krystallinisches Pulver von Bleidichromat. $PbCr^2O^7$ bildet ein ziegelrothes krystallisirtes Pulver, welches sich mit H^2O unter Bildung von Bleichromat zersetzt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13*, *343.*)

C. J.

Angreifbarkeit des Platins durch schmelzende kohlensaure Alkalien. — Es wird vielfach angenommen, dass die Platintiegel von schmelzenden kohlensauren Alkalien nicht angegriffen werden, Dr. L. de Konink hat jedoch durch Versuche gezeigt, dass dies nicht der Fall, dass es im Gegentheil bei genauen Analysen immer nöthig ist, nach der Aufschliessung einer Substanz im Platintiegel mit kohlensauren Alkalien, auf Anwesenheit von Platin zu rechnen und dasselbe sammt den anderen Körpern der Arsen- und Kupfergruppe durch Schwefelwasserstoff niederzuschlagen. Konink schmolz viermal hintereinander in einem gewöhnlichen Platintiegel kohlensaures Natronkali, zuerst auf einem Bunsen'schen Brenner, denn auf dem Gasgebläse; das erste Mal verlor der Tiegel 0,0010 an Gewicht, das vierte Mal, wo das kohlensaure Natronkali während 15 Minuten auf dem Gasgebläse in Fluss gehalten wurde, betrug der Verlust des Tiegels 0,0038; in allen Fällen wurde das Platin in der Lösung der geschmolzenen Masse wieder gefunden. (*Zeitschrift f. analyt. Chemie. 18. Band. Ergänzungsheft.*) *G. H.*

Maassanalytische Bestimmung der Schwefelsäure in schwefelsauren Salzen. — Baryumchromat ist bekanntlich in Wasser so wenig löslich, dass Baryumsalze bei ebenso grosser Verdünnung durch Kaliumchromat fällbar sind, wie durch Schwefelsäure; in Säuren ist das Salz löslich unter Bildung von Baryumdichromat. Hierauf beruht die von Wildenstein angegebene Methode, die schwefelsauren Salze in neutraler Lösung mit Chlorbaryum zu fällen und das Ende der Fällung durch Zusatz von wenig Kaliumchromat zu bestimmen; die gelbe Farbe des letzteren verschwindet durch Bildung von Baryumchromat, wenn die Schwefelsäure gefällt ist.

Dr. H. Precht hat diese Methode vortheilhaft dahin abgeändert, dass er das zuviel hinzugefügte Chlorbaryum durch Kaliumchromatlösung von bekanntem Gehalt fällt und den Ueberschuss des letzteren mittelst Eisenoxydullösung titrirt. — Zu der mit Chlorbaryum gefällten Lösung giebt man 10 C.C. Kaliumchromat von der Concentration, dass 2 Vol. der letzteren durch 1 Vol. Chlorbaryum gefällt werden, neutralisirt mit Natronlauge, bis die Farbe von roth in gelb umschlägt und lässt abkühlen. Erscheint die Lösung nicht dauernd gelb, so müssen von Neuem 10 C.C. Kaliumchromat hinzugefügt werden. Der Halbliterkolben wird nun bis zur Marke gefüllt und 50 C.C. = $^1/_{10}$ der filtrirten Flüssigkeit werden mit einer mit Schwefelsäure angesäuerten Eisenvitriollösung titrirt, in der Art wie umgekehrt Eisen bestimmt wird. Man bedient sich vortheilhaft einer Eisenoxydullösung von solcher Concentration, dass 10 Vol. durch 1 Vol. Kaliumchromat oxydirt werden, weil von der letzteren nur $^1/_{10}$ zum Zurücktitriren genommen

wird. Die Endreaction kündigt sich an durch das Verschwinden der gelben Farbe der Lösung und Hervortreten von Grau, die genaue Bestimmung geschieht durch einen Tropfen Kaliumferricyanid auf einem Porzellanteller.

Die der Analyse zu Grunde gelegten Zahlen sind sehr einfach: 10 C.C. Eisenoxydul dividirt durch 2 ergiebt die im Ueberschuss zugesetzte Chlorbaryumlösung und jeder C.C. der letzteren zeigt 40 Millig. Schwefelsäure an.

Die Methode ist anwendbar in allen Fällen, wo keine auf Chromsäure reducirend und auf Eisenoxydul oxydirend wirkenden Substanzen vorhanden sind; die Endreaction ist so empfindlich, dass die genauesten Resultate erhalten werden. Besonders vortheilhaft ist die Methode dann, wenn man viele Bestimmungen nebeneinander zu machen hat und wenn der Gehalt an Schwefelsäure annähernd bekannt ist. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie. 18. Bd. Ergänzungsheft*). *G. H.*

Zur Bestimmung des Schwefelgehalts der Schwefelkiese empfahl Fresenius (Zeitschr. f. analyt. Chemie, Band 16) als die beste Methode, den höchst fein gepulverten Kies mit kohlensaurem und salpetersaurem Alkali zu schmelzen und die erzeugte Schwefelsäure in der wässrigen Lösung der Schmelze unter den näher angegebenen Vorsichtsmaassregeln zu bestimmen.

G. Lunge (Handbuch der Sodaindustrie, Band 1) fand dies Verfahren, besonders für Fabriklaboratorien, zu umständlich und langwierig und empfiehlt dagegen die Oxydation der Pyrite mit Königswasser und, unter Beobachtung der nöthigen von Lunge vorgeschriebenen Cautelen, Ausfällen der erzeugten Schwefelsäure aus der das Eisen als Eisenchlorid enthaltenden Flüssigkeit.

Fresenius nahm hieraus Veranlassung (Zeitschr. f. analyt. Chemie, Band 19), durch seine Assistenten eine grössere Anzahl vergleichender Versuche anstellen zu lassen, welche ergaben, dass seine, die Schmelzmethode, sehr gut übereinstimmende Resultate liefert, dass man dagegen nach dem Verfahren Lunge's Barytniederschläge erhält, die eisenhaltig sind und trotzdem ein niedrigeres Gewicht, bis zu 1 Procent Differenz, zeigen. „Alle Methoden der Schwefelbestimmung in Pyriten", sagt Fresenius, „bei welchen die durch Oxydationsmittel auf nassem Wege erzeugte Schwefelsäure durch Chlorbaryum aus der Eisenchlorid enthaltenden sauren Lösung gefällt wird, haben zwei Fehlerquellen: den Eisenoxydgehalt des schwefelsauren Baryts und die Löslichkeit desselben in der sauren, Eisenchlorid enthaltenden Flüssigkeit. Diese Fehlerquellen wirken einander entgegen und gleichen sich bald mehr bald weniger vollständig aus; im Allgemeinen aber lässt sich sagen, dass ein erhöhter Gehalt an freier Salzsäure und rasches Abfiltriren das Gelöstbleiben des schwefelsauren Baryts steigern und seinen Eisen-

gehalt mindern, während ein geringer Gehalt an freier Salzsäure und Abfiltriren nach längerem Stehen das Gelöstbleiben des schwefelsauren Baryts vermindern und seinen Eisengehalt erhöhen. Dabei ist geeignete und gleiche Verdünnung der zu fällenden Flüssigkeiten vorausgesetzt. Mögen daher diese Methoden auch bequem und für manche Prüfungen genügend sein, für genaue Untersuchungen kann ich sie nicht empfehlen, denn ein Verfahren, bei dem ein verunreinigter Körper zur Wägung kommt und als Basis der Berechnung dient und bei der anderseits erwiesenermaassen ein wägbarer Antheil der zu bestimmenden Substanz nicht gefällt, sondern im Filtrate beseitigt wird, kann als genaue Methode nicht bezeichnet werden."

G. Lunge replicirt hierauf (Chemiker-Zeitung, Jahrgang 4, No. 6), dass er von den von Fresenius gemachten Einwürfen nur den als zutreffend ansehen könne, welcher sich auf die Löslichkeit des schwefelsauren Baryts in saurer Eisenchloridlösung bezieht; durch längeres Absetzenlassen kann dieser Uebelstand vermindert und eine etwaige Nachfällung von schwefelsaurem Baryt vermieden werden. Es sei zuzugeben, dass, wo es sich um absolut genaue Bestimmungen handle, die sehr umständliche und langwierige Schmelzmethode den Vorzug verdiene; ein Fabrik-Laboratorium habe aber immer daran zu denken, dass Zeit Geld ist und dürfe desshalb wohl auch weniger scharfe Methoden verwenden, wenn diese nur für den eben vorliegenden Zweck hinreichend genau und mit erheblicher Ersparniss von Zeit verbunden seien. Was im Uebrigen die Färbung des geglühten Niederschlages durch Eisenoxyd anbelange, so habe er dieselbe nur hin und wieder in ganz geringem Maasse wahrgenommen, keinenfalls aber „rothe" Producte erhalten, wie die Assistenten von Fresenius. Wenn endlich nach der Schmelzmethode im Durchschnitt 1 Procent Schwefel mehr erhalten werde, so erkläre sich dies aus dem Umstande, dass bei der trocknen Aufschliessung auch der Schwefel des Bleiglanzes und Schwerspaths, welche so häufig im Pyrit vorkommen, mit in Lösung gehe; dieser Schwefel ist jedoch für die Schwefelsäurefabrikanten völlig werthlos und es müsste desshalb derselbe noch durch eine besondere Operation bestimmt werden, was die Analyse erst recht zu einer verwickelten und langwierigen machen würde.

G. H.

Vanillin in Rübenrohzuckern. — C. Scheibler hat die äusserst interessante Entdeckung gemacht, dass in gewissen Rübenrohzuckern Vanillin $C^8H^8O^3$ vorkommt. Es erübrigt jetzt nur noch, diejenige Substanz der Rübe zu isoliren, aus welcher dies interessante Spaltungsproduct hervorgeht, was, wie der Verfasser annimmt, auch zweifellos gelingen wird. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 338.*)

C. J.

Zur Kenntniss der Chinarinden. — O. Hesse hat wiederum zwei neue Alkaloïde entdeckt, das Cuscamin und Cuscamidin, welche neben Aricin und Cusconidin in einer Cuscorinde enthalten waren, die nach Holmes von Cinchona Pelleteriana stammt.

Merkwürdig ist hierbei, dass diese Cinchona kein Chinin, Cinchonin u. dergl. producirt. Hesse hält es für wahrscheinlich, dass ganze Sippen von den Cinchonen abgetheilt werden müssen, von denen etwa die eine Sippe in chemischer botanischer Beziehung ein abgeschlossenes eigenthümliches Ganze bildet, während die andere Sippe zu den Ladenbergien hinneigt, die dritte Sippe wieder zu einer anderen Pflanzenfamilie.

Das Cuscamin krystallisirt in farblosen, platten Prismen, welche an den Enden schief abgestumpft sind und sich in Aether, Chloroform und heissem Alkohol leicht lösen. Das freie Alkaloïd schmeckt schwach beissend, in seiner Verbindung mit Säuren aber anfänglich schwach zusammenziehend, später schwach bitter.

Cuscamidin hat der Verfasser noch nicht genauer untersucht, da es nicht in ganz reiner Form vorlag. Einige Beobachtungen sprechen dafür, dass es ein Umwandlungsproduct des Cuscamins ist. (*Annal. d. Chem. 200, 302.*) *C. J.*

Ueber Chinasäure, Chinon etc. berichtet O. Hesse.

Die Chinasäure krystallisirt stets wasserfrei als $C^7H^{12}O^6$; beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid im geschlossenen Rohre bildet sie ein acetylirtes Anhydrid $C^7H^6(C^2H^3O)^4O^5$. Concentrirte HCl löst die Chinasäure beim Erwärmen rasch auf, ohne sie zu zersetzen; erst wenn die Erhitzung im geschlossenen Rohre auf 140—150° getrieben wird, erfolgt die Zersetzung, wobei sich als Hauptproduct Hydrochinon $C^6H^6O^2$, daneben aber auch Paraoxybenzoësäure $C^7H^6O^3$ bildet.

Die Behandlung von Chinasäure mit überschüssigem NaHO ergiebt die Bildung von Protocatechusäure. (*Liebig's Ann. d. Chem. 200, 232.*) *C. J.*

Gardenin. — Das Harz der Gardenia lucida hat einen eigenthümlichen unangenehmen, lauchartigen Geruch. Bei der Destillation mit Wasserdampf erhielten Stenhouse und Groves aus einem Centner ungefähr 100 CCm. Oel. Der getrocknete Rückstand wurde mehrmals mit Alkohol ausgekocht, dann heiss filtrirt, worauf sich beim Erkalten das Gardenin ausschied. Das durch Umkrystallisiren aus $CHCl^3$ gereinigte Gardenin hat die Zusammensetzung $C^{14}H^{12}O^6$ und bildet glänzende, tiefgelbe Krystalle.

Das bei der Destillation mit Wasserdampf erhaltene Oel gehört grösstentheils zur Klasse der Terpene $C^{10}H^{16}$.

Durch Oxydation von Gardenin mit verdünnter HNO^3 verwandelt sich dasselbe in glänzend rothe Nadeln von Gardeniasäure,

Sie ist unlöslich in Wasser, Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff, dagegen leicht löslich mit tief gelber Farbe in verdünnten Alkalien, woraus sie durch Säuren wieder gefällt wird. Die Gardeniasäure hat wahrscheinlich die Formel $C^{14}H^{10}O^{6}$. Durch Kochen mit Eisessig und ein- bis zweimaliges darauf folgendes Umkrystallisiren aus diesem Lösungsmittel wird Diacetylgardeniasäure $C^{14}H^{8}(C^{2}H^{3}O)^{2}O^{6}$ erhalten, welche in langen dünnen Nadeln von licht-orangerother Farbe krystallisirt. (*Annal. d. Chem.* *200*, *311.*) *C. J.*

Ueber das Camphen des Borneols und des Camphers. — Unabhängig von einander hatten J. Kachler und F. v. Spitzer, der eine ausgehend von Borneolchlorid $C^{10}H^{17}Cl$, der andere von Campherdichlorid $C^{10}H^{16}Cl^{2}$, Kohlenwasserstoffe $C^{10}H^{16}$ erhalten, welche, abgesehen von einer Differenz im Schmelzpunkte, in ihren Eigenschaften übereinstimmten. Die Verfasser haben nun ihre Arbeiten gemeinschaftlich wieder aufgenommen und sind zu folgenden Resultaten gelangt.

1) Die aus Campher und aus Borneol erhaltenen Camphene sind identisch, ebenso die daraus gewonnenen Verbindungen $C^{10}H^{16}$. HCl.

2) Durch Anlagerung der Elemente des Wassers zu Camphen entsteht Borneol.

Zu diesem Zwecke wird Camphenchlorhydrat mit Silberacetat und Essigsäure in zugeschmolzener Röhre erwärmt, wodurch Essigsäure-Borneoläther erhalten wird. Dieser wird mit gepulvertem Aetznatron in einem Kölbchen im Oelbade auf 120—150° erhitzt, wobei reines Borneol sublimirt

$$C^{10}H^{17}O\ .\ C^{2}H^{3}O + NaHO = C^{10}H^{18}O + C^{2}H^{3}NaO^{2}.$$

3) Das Camphen erweist sich als ungesättigter Kohlenwasserstoff; der Campher kann als ein Additionsproduct von Camphen und Sauerstoff aufgefasst werden. (*Annal. d. Chem. 200, 340.*) *C. J.*

Aethylenjodopikrat erhielt L. W. Andrews durch Einwirkung von Aethylenjodür in Chloroformlösung auf fein zerriebenes Silberpikrat. Das Aethylenjodopikrat bildet nach dem Umkrystallisiren aus heissem Alkohol fast farblose Nadeln von der Zusammensetzung $C^{6}H^{2}(NO^{2})^{3}OC^{2}H^{4}J$, welche durch Einwirkung des Lichts orange werden. Die Verbindung ist in Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol und Aether schwer, in Chloroform leicht löslich. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 244.*) *C. J.*

Das Rothwerden der Carbolsäure hat den Fabrikanten schon viele Reclamationen Seitens der Käufer zugezogen, die Ersteren um so unangenehmer waren, weil eine genügende Erklärung über die Ursache der Erscheinung nicht gegeben, folglich auch

für Beseitigung des Uebelstandes nichts gethan werden konnte. Man hat häufig beobachtet, dass ein und dieselbe Säure röthlich bis roth wird, während sie in einem anderen Gefässe vollkommen farblos bleibt. Hager sah sich neuerdings wieder veranlasst, dem Grunde dieser auffälligen Erscheinung nachzuforschen und glaubt gefunden zu haben, dass dieselbe bedingt wird durch den Ammongehalt oder vielmehr, wie er durch einen Versuch dargethan, durch den Ammonnitritgehalt der Luft. Hiernach wäre also eine Aufbewahrung der reinen Carbolsäure in dicht geschlossenen Gefässen hauptsächliches Erforderniss, und das Ein- und Umfüllen der geschmolzenen Säure muss in möglichst ammonfreier Luft vorgenommen werden. (*Pharm. Centralhalle, 1880. No. 10.*) *G. H.*

Glycerinkitt. — Glycerinkitte, durch Verreiben von Bleiglätte mit Glycerin erhalten, wurden zuerst von Hirzel dargestellt und als sehr geeignet zum Verschluss von Gefässen mit Benzol, ätherischen Oelen etc. empfohlen. In neuester Zeit hat sich Prof. Morawski eingehend damit beschäftigt, um einestheils das bemerkenswerthe Verhalten des aus Bleioxyd und Glycerin gebildeten Erhärtungsproductes aufzuklären, anderntheils die eigentliche Ursache der Erhärtung festzustellen. Die Vermuthung, dass der Erhärtungsprocess auf die Bildung einer salzartigen Verbindung des Glycerins mit dem Blei, eines „Bleiglycerids“ zurückzuführen sei, hat sich bestätigt; der chemische Vorgang wird durch folgende Gleichung dargestellt:

$$C^3H^8O^3 + PbO = C^3H^6PbO^3 + H^2O.$$

Der Kitt widersteht concentrirten Säuren besser, als verdünnten; aus den Versuchen über die Erhärtung, Festigkeit und Widerstandsfähigkeit ergiebt sich Folgendes: Die grösste Festigkeit wird erzielt, wenn man zu 50 g. Bleiglätte 5 C.C. Glycerin zusetzt. Nimmt man mehr Glycerin, so erhärtet die Masse langsamer, will man daher grössere Mengen von Kitt herstellen, so ist ein erhöhter Zusatz von Glycerin zweckmässig. Was einen Zusatz von Wasser zum Glycerin betrifft, so hat sich als günstigstes Verhältniss herausgestellt, wenn man 5 Vol. Glycerin mit 2 Vol. Wasser mischt und von diesem Gemisch 6 C.C. zu 50 g. Bleiglätte verwendet. Diese Masse erlangt binnen kürzester Zeit eine grosse Festigkeit, denn schon nach 2 Stunden ist sie fester als ein nach irgend anderen Verhältnissen hergestellter Glycerinkitt. Im Verlaufe von einigen Tagen wird sie jedoch von der ohne Wasserzusatz gemachten Masse wieder überholt. (*Dingler's polyt. Journal. Bd. 235. S. 213.*) *G. H.*

Kitt, der Säuren widersteht. — Man schmilzt 1 Th. Gummi elastic. mit 2 Thln. Leinöl und mischt mit 3 Thln. weissem Bolus durch anhaltendes Kneten. Salzsäure und Salpetersäure greifen diesen Kitt nicht an, in der Hitze erweicht er etwas, an der

Oberfläche trocknet er nicht leicht aus. Das Austrocknen und Erhärten wird durch einen Zusatz von $^1/_6$ Bleiglätte oder Mennige bewirkt. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 496. p. 510.*) *Wp.*

Schwarze Beize für Holz. — Zum Schwarzfärben oder Schwarzbeizen des Holzes empfiehlt Godeffroy folgendes einfache neue Verfahren: Die fertigen Holzstücke werden zuerst mit einer Lösung von salzsaurem Anilin in Wasser, welchem ein wenig Kupferchlorid zugesetzt wurde, und hierauf, nach dem Trocknen, mit einer Lösung von rothem chromsauren Kali in Wasser vermittelst eines Pinsels oder Schwammes überstrichen (gebeizt). Durch zwei- höchsten dreimaliges Wiederholen dieser Operation erhält das so behandelte Holz eine sehr schöne, durchaus reine schwarze Farbe, welche dauerhaft und weder durch Licht oder Feuchtigkeit, noch selbst durch Chlorkalk irgend wie verändert wird. (*Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins, 1880. No. 4.*) *G. H.*

Zur Aufschliessung arsen- und antimonhaltiger Verbindungen. — Statt die Arsen und Antimon enthaltenden Substanzen behufs Aufschliessung derselben mit einem Gemisch von Soda und Schwefel zu schmelzen, empfiehlt Ed. Donath, die Aufschliessung mit unterschwefligsaurem Natron, welches vorher durch vorsichtiges Schmelzen in einer Schaale vollständig entwässert und fein gepulvert sein muss, zu bewirken. Der Vortheil liegt darin, dass die Aufschliessung stets sehr rasch und sicher vor sich geht, und dass die schwach gelblich gefärbten Auszüge der Schmelze auf Zusatz von Salzsäure die betreffenden Sulfide mit wenig Schwefel gemischt fallen lassen, während bekanntlich bei der seitherigen Methode tiefgelb bis braungelb gefärbte Auszüge resultiren, die so hoch geschwefelte Verbindungen enthalten, dass sich schon beim Stehen an der Luft förmliche Krusten von Schwefel abscheiden und dass bei der dann folgenden Zersetzung durch Salzsäure der Schwefel in übergrosser, die weitere Analyse sehr erschwerender Menge mit niederfällt. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie. 19. Bd. 1. Heft.*) *G. H.*

Nachweisbarkeit des Strychnins in verwesenden Cadavern. — Versuche hierüber wurden von H. Ranke in Gemeinschaft mit L. A. Buchner, Wislicenus und Gorup-Besanez angestellt und die sich ergebenden Resultate waren folgende:

Es gelang nicht, in mit 1 Decigr. Strychninnitrat (einer auch für Menschen tödtlichen Dosis) vergifteten Hunden, welche 100 resp. 130, 200 und 330 Tage vergraben waren, Strychnin auf chemischem Wege mit Sicherheit nachzuweisen. Die Gegenwart des Strychnins liess sich jedoch aus dem bitteren Geschmack noch vermuthen selbst in Extracten von Hunden, welche 330 Tage lang in der Erde begraben lagen.

Die physiologische Reaction des Strychnins ist unendlich viel feiner, als die chemische; Frösche, denen das in Wasser Lösliche der gewonnenen Extracte unter die Rückenhaut injicirt wurde, verfielen nach wenigen Minuten in heftigen Tetanus. Die Wirkung war am intensivsten und trat am raschesten ein bei den Extracten aus den erst 100 Tage begrabenen Thieren, aber selbst Extracte von Hunden, welche 330 Tage begraben waren, ergaben bei Fröschen noch unverkennbare Strychninreaction.

In Beziehung auf die physiologische Strychninreaction ist es ohne Belang, ob die Cadaver in wasserdurchlassendem oder wasserundurchlassendem Boden begraben lagen. Extracte, welche aus sehr faulen Cadavern hergestellt wurden, bringen bei Fröschen eine ermüdende und betäubende, auch die Herzthätigkeit schwächende und verlangsamende Wirkung hervor, wodurch die Strychninwirkung hintangehalten und theilweise verdeckt werden kann. Diese Wirkung wohnt den aus dem Darm dargestellten Extracten am stärksten inne, ist weniger stark in den aus dem Magen dargestellten und am geringsten in den Extracten, welche aus Leber und Milz dargestellt werden.

Die physiologische Strychninwirkung tritt also am reinsten in den aus Leber und Milz bereiteten Extracten hervor; Leber und Milz sind daher, wie dies vom chemischen Nachweis des Strychnins längst bekannt ist, auch für den physiologischen Nachweis dieses Giftes von hervorragender Wichtigkeit. (*Aus Virchow's Archiv d. Zeitschr. f. analyt. Chemie. 18. Band. Ergänzungsheft.*) *G. H.*

Mollisin. — Die zunehmende Anwendung des Petroleums in verschiedenen Gestalten als medicinisches Agens hat zur Darstellung mancher eigenthümlicher Präparate geführt, welche nur aus Petroleum bereitet sein sollten. Im „American Druggist's Circular" wurde Mitte 1879 auf ein Substitut für Cosmolin und Vaselin aufmerksam gemacht, was William C. Bakes zu Versuchen veranlasste.

Spindel-Oel wurde mit verschiedenen Substanzen vereinigt. Paraffin entsprach nicht, es gab eine unansehnliche flockige Salbe. Gelbes Wachs erwies sich als eine gute Festigungssubstanz. Am besten entsprach das Verhältniss von 4 Theilen Downer's Spindel-Oel, 29° Schwere, und 1 Theil gereinigtes gelbes Wachs.

Das Wachs wird in dem Oel bei gelinder Wärme geschmolzen und dann erkalten gelassen: es bildet sich eine leicht erweichende, nicht nach Petroleum riechende milde Salbe, welche Bakes ihrem Wesen entsprechend Mollisin (von „mollis") nennt. Sie kann als Basis für verschiedene Substanzen dienen, so auch für Carbolsäure. Ein Carbol-Mollisin wurde dargestellt aus 1 Theil Carbolsäure mit 16 Theilen Mollisin. Eine sehr gute Zinksalbe in den gewöhnlichen Verhältnissen kann bereitet werden, indem man statt des Fettes

Mollisin nimmt und auf jede 29,232 g. Salbe 3,654 g. Perubalsam zusetzt. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 9.*) *R.*

Fluoranthen. — Dieser neue Kohlenwasserstoff des Steinkohlentheers hat nach R. Fittig die Zusammensetzung $C^{15}H^{10}$. Bei der Oxydation mit Kaliumbichromat liefert das Fluoranthen als Hauptprodukt die Diphenylenketoncarbonsäure, daneben entsteht eine kleine Menge eines Chinons $C^{15}H^{8}O^{2}$, des Fluoranthenchinons. Dasselbe krystallisirt aus Alkohol in kleinen rothen Nadeln, die bei 188° schmelzen. Die Diphenylenketoncarbonsäure $C^{14}H^{8}O^{3}$ wird durch rauchende Salpetersäure in die Nitrosäure $C^{14}H^{7}(NO^{2})O^{3}$ übergeführt, welche sich in langen, hellgelben Nadeln abscheidet. Ihr Baryumsalz hat die Formel $(C^{14}H^{6}(NO^{2})O^{3})2\,Ba + 4\,H^{2}O$ und krystallisirt in hellgelben, feinen Nadeln. (*Liebigs Ann. d. Chem. 200, 1.*) *C. J.*

Salze der Chlorchromsäure. — G. Praetorius stellte eine Reihe von Salzen der Chlorchromsäure dar.

1) Chlorchromsaure Magnesia $MgCr^{2}O^{6}Cl^{2} + 9\,H^{2}O$; man erwärmt abgewogene Mengen von kohlensaurer Magnesia, Chromsäure und Chromoxychlorid mit soviel Wasser als zur Lösung der Substanzen nothwendig ist, dann krystallisirt beim Erkalten der Lösung das Salz aus. Das Magnesiumsalz stellt eine hellröthlichgelbe Krystallmasse dar, in welcher schon mit unbewaffnetem Auge rhombische Krystallflächen erkannt werden können; diese werden desto deutlicher, je langsamer die Krystallisation der Lösung über $H^{2}SO^{4}$ stattfindet.

2) Chlorchromsaurer Baryt. Bringt man Baryumchromat, welches mit Eisessig zu einer gelben Flüssigkeit zerrieben ist, mit Chromoxychlorid zusammen und bewegt das Kölbchen, so tritt sehr heftige Reaktion ein und es bildet sich eine braunrothgelbe Masse. Dieselbe wird auf Fayenceplatten in einem Exsiccator über $H^{2}SO^{4}$ getrocknet, wobei sie sich in einen schönen, orangegelben Körper verwandelt, der aus sehr kleinen kryst. Blättchen besteht. Die Bildung des Salzes erfolgt wahrscheinlich nach der Gleichung:

$$Ba{<}^{O}_{O}{>}CrO^{2} + {}^{Cl}_{Cl}{>}CrO^{2} = Ba{<}^{O\,-\,CrO^{2}Cl}_{O\,-\,CrO^{2}Cl.}$$

Die rothgelbe Krystallmasse ist ein Gemisch von diesem Salze mit chromsauren Baryt und Chlorbaryum, behandelt man dieselbe mit einer Lösung von Chromsäure in Eisessig, so scheidet sich auf Zusatz einer conc. wässerigen Chromsäurelösung im Verlauf einiger Tage über $H^{2}SO^{4}$ der chlorchromsaure Baryt in grossen Krystallen aus, welche Essigsäure an Stelle von Krystallwasser enthalten und der Formel $BaCr^{2}O^{6}Cl^{2} + 4\,C^{2}H^{4}O^{2} + 2\,H^{2}O$ entsprechen.

3) Strontiumchlorochromat wird ähnlich dargestellt, bildet karminrothe Krystalle, ist sehr hygroskopisch und hat die Zusammensetzung $SrCr^2O^6Cl^2 + 4H^2O$.

4) Calciumchlorochromat $CaCr^2O^6Cl^2 + 5H^2O$ ist ein krystallinischer, gelber, zerfliesslicher Körper. (*Liebigs Ann. d. Chem. 201, 1.*) *C. J.*

Molybdänacichloride. — Mit der Darstellung der Molybdänacichloride hat sich W. Püttbach beschäftigt. Nach demselben sind bis jetzt 6 Acichloride des Molybdäns bekannt, und zwar

1. $MoOCl^4$ grün;
2. $Mo^2O^3Cl^6$ violett;
3. $Mo^3O^5Cl^8$ roth;
4. MoO^2Cl^2 weissgelb;
5. $Mo^3O^3Cl^7$ rothbraun;
6. $Mo^2O^3Cl^4$ hellbraun.

Die Verbindungen 1, 2, 3 und 4 setzen ein sechswerthiges Molybdänatom voraus, da die Summe der Chlor- und Sauerstoffvalenzen zur Anzahl der Molybdänatome in dem Molecül sich verhält wie 6 : 1. Dagegen sind die beiden Körper 5 und 6 ungesättigte Verbindungen. (*Liebig's Ann. d. Chem. 201, 123.*) *C. J.*

Salzsaurer Phosphorwasserstoff. — Die bekannten Analogien des Phosphorwasserstoffgases mit dem Ammoniak, wovon die Bildung der Verbindungen mit der Brom- und Jodwasserstoffsäure einen bemerkenswerthen Beweis liefern, sind neuerdings um eine vermehrt worden, indem Ogier in gleicher Weise chlorwasserstoffsauren Phosphorwasserstoff erhielt, indem er ein Gemenge von gleichen Volumtheilen der beiden Gase $PH^3 + HCl$ einem starken Drucke oder einer bedeutenden Abkühlung unterwarf. Bei $+14^0$ genügte im Cailletetschen Apparate ein Druck von 20 Atmosphären und ebenso ein Erkälten der Gasmischung bis auf etwa -35^0, um die Verbindung in kleinen, glänzenden Krystallen zu erhalten. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXII. pag. 483.*) *C. Kr.*

Jodometrie mit unveränderlichen Titrirlösungen. — Allary modificirte das bekannte jodometrische Verfahren von Pellieux und Allary, indem er eine unveränderliche Lösung einführte, mit welcher man dieselben genauen Resultate, jedoch viel schneller als mit Natriumhyposulfit erhält. Will man freies Jod titriren, so löst man es in schwefliger Säure. Enthält die Versuchslösung das Jod als Jodsäure oder Jodat, so genügt es mit schwefliger Säure zu reduciren.

Allary substituirt dem Jod Brom, nicht durch Anwendung der sehr veränderlichen Lösung von freiem Brom, sondern indem

er, bei Gegenwart einer freien Säure (HCl), eine titrirte un änderliche Lösung von Brom- Brom-Kalium oder -Natrium ben Der Vorgang hierbei ist folgender:

$$5KBr + KBrO^3 + 6HCl = 6KCl + 6HO + 6Br.$$
$$6KJ + 6Br = 6KBr + 6J.$$

Nun erfolgt weiterhin die Umwandlung des verdrängten J in Jodbromür mit Hülfe derselben Lösung von Brombromat. D muss die Flüssigkeit etwas Amylumlösung enthalten, welche d Farbveränderung die verschiedenen Stadien der Einwirkung zeigt.

Die Brombromnatriumlösung wird bereitet durch Auflösen Verdünnen zum Liter von 2 g. des auf folgende Weise erhalte Salzgemisches: Reines caustisches Natron wird in concentrirter sung mit einem Ueberschusse von reinem Brom gesättigt und gedampft. Die erhaltene Salzmasse wird gut ausgetrocknet, nicht geglüht. Andrerseits werden 1,308 g. Jodkalium in Wa gelöst, auf einen Liter verdünnt und geben so eine pr. = 0,001 g. Jod haltende Lösung. Die zu verwendende Salzs muss rein und chlorfrei sein. Als Amylumlösung empfiehlt die nach der bekannten Mohr'schen Vorschrift bereitete.

Um den Titer der Bromlösung festzustellen, füge man 10 C. C. Jodkaliumlösung ein wenig Amylumlösung und einen Ue schuss von Salzsäure. Alsdann fügt man aus einer 30 C.C. tenden in $^1/_{20}$ C.C. eingetheilten Mohr'schen Bürette von der Br lösung zu, deren durch die Säure in Freiheit gesetztes Brom d Entbindung von Jod, das Amylum sofort blau färbt, dann bei terem Zusatz dunkelroth, röthlich, zimmtbraun und endlich blass wird. Nach jedem Hinzufügen, welches zuletzt tropfenw geschieht, agitirt man, so dass man leicht den Zeitpunkt grös Entfärbung feststellen kann. Das Volum der hierzu verbrauc Bromlösung giebt die Menge an, die nöthig war, um 0,010 g. in Jodbromür umzuwandeln. Es seien 10 C.C. diese Zahl 200 Theile der Bürette verbraucht, so ist $^1/_{10}$ = 20 Bürettent das nöthige Volum zur Umsetzung von 1 Millig. Jod. 20 dr also den jodometrischen Titer der Bromatlösung aus, welche f lich in diesem Verhältniss der Jodürlösung äquivalent ist. man sicher gehen, dass der richtige Moment der stärksten En bung erfasst wurde, so setzt man nach und nach, unter je maligem Umschwenken, aus einer Bürette Jodkaliumlösung bestimmtem Gehalte zu, bis die Anfangsfärbung wieder eint Setzt man nun wieder vorsichtig Bromlösung zu, so wird man grösster Sicherheit den Punkt höchster Entfärbung bestimmen das Resultat feststellen können, da man durch die erste Manip tion schon einen Anhaltspunkt gewonnen hat, und die grösste merksamkeit auf den Moment der Endreaction concentriren k Das Verfahren beim eigentlichen Versuche ist genau dasselbe,

wird jetzt an Stelle der Jodatlösung von bekanntem Gehalt eine solche von unbekanntem, noch zu bestimmendem Gehalt treten, welch letzteren wir nunmehr mit Leichtigkeit aus der Menge verbrauchter Brombromnatriumlösung berechnen können, da wir deren Titer durch den erstbeschriebenen Versuch erfahren haben. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXII. pag. 273.*)

C. Kr.

Einwirkung salpetersaurer Metalloxyde auf das Monohydrat der Salpetersäure. — Ditte theilt die salpetersauren Metalloxyde nach ihrem Verhalten gegen das Salpetersäuremonohydrat in folgende 3 Abtheilungen:

1) Solche die sich in sehr grosser Menge in dem Monohydrat lösen und mit ihm saure Salze von genau bestimmter Zusammensetzung bilden:

$$KNO^3 + 2HNO^3$$
$$H^4N, NO^3 + 2HNO^3$$
$$H^4N, NO^3 + HNO^3$$
$$TlNO^3 + HNO^3$$
$$2RbNO^3 + 5HNO^3.$$

2) Die folgende Gruppe löst sich zwar auch mit Leichtigkeit in dem Monohydrat, jedoch erst nachdem so viel als möglich das Krystallwasser entfernt worden war. Die Löslichkeit wächst mit der Temperatur und scheiden sich bei dem Abkühlen Hydrate von Nitraten mit geringerem Wassergehalte aus, als die Krystalle enthalten, die sich aus der Flüssigkeit später absetzen. Ditte erhielt:

$$Mg(NO^3)^2 + 2H^2O$$
$$Mg(NO^3)^2 + 3H^2O$$
$$Mn(NO^3)^2 + H^2O \text{ oder } 2H^2O$$
$$Mn(NO^3)^2 + 5H^2O$$
$$Jn(NO^3)^2 + 5H^2O$$
$$Al(NO^3)^3 + 2H^2O$$
$$2UNO^4 + 3H^2O$$
$$Cu(NO^3)^2 + 3H^2O,$$

so wie das wasserfreie und krystallisirte $Cu(NO^3)^2$; zu gleicher Zeit wurden durch theilweise Zersetzung der hydrirten Nitrate einige Subnitrate gewonnen, nämlich:

$$2Mg(NO^3)^2 + 3MgO$$
$$Jn(NO^3)^2 + 2JnO$$
$$UNO^4 + U^2O^3$$
$$Ni(NO^3)^2.$$

Anders verhalten sich hierbei die Nitrate von Mangan, Alaun und Eisen, welche einen Absatz von Oxyd bilden.

3) Die letzte Gruppe Nitrate ist die zahlreichste und enthält die Salze, welche bei jeder Temperatur gar nicht oder nur spur-

weise in dem Monohydrat der Salpetersäure löslich sind: Blei, Natron, Lithion, Kalk, Baryt, Strontian, Nickel, Cobalt, Wismuth, Cadmium, Silber und Quecksilber. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Serie. Tome XVIII. pag. 320.*) *C. Kr.*

Vorkommen des Kupfers. — Dieulafait untersuchte viele Proben von Porphyr, Granit, Gneiss, so wie von Talk und Glimmerschiefer und konnte schon in Mengen von höchstens 100 g. des Gesteines die Anwesenheit von Kupfer sicher nachweisen, sehr häufig genügt hierzu schon eine weit geringere Menge. Die Proben stammten aus allen Gegenden von Europa und Nordafrika. Das Kupfer findet sich also demnach in allen Urgebirgsgesteinen verbreitet. Auch in dem Meerwasser fand sich von demselben im Liter etwa 0,0025 g. Ebenso ergaben Untersuchungen der verschiedenen Salz- und Gypslager, sowohl neueren als älteren Ursprungs, dass sie alle Kupfer enthalten und zwar in constanter Menge, aus welcher Thatsache sich schliessen lässt, dass das Meerwasser in allen Zeitepochen annähernd dieselbe Zusammensetzung besass, wie wir sie noch jetzt finden, selbst was die Anwesenheit und das Verhältniss jener Stoffe betrifft, die nur in kleinsten Mengen darin vorkommen. Das Kupfer in den Flötzen, eben so wie in der azoïschen Formation, wurde durch die Einwirkung des Meerwassers ausgelaugt und dann in den Becken und Salzwasserteichen durch Sulfüre niedergeschlagen, welche sich immer in gewisser Menge bilden, wenn das Meerwasser auch nur theilweise vom Ocean getrennt ist. Die in den Steinschichten des Urgebirges entspringenden Mineralwasser enthalten, wie zu vermuthen war, ebenfalls Kupfer. Angestellte Analysen haben dies z. B. für die Mineralwässer der Pyrenäen und jene von Orezza auf Corsica bewiesen. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Serie. Tome XVII. pag. 349.*) *C. Kr.*

Galvanische Oxydation des Goldes. — Berthelot fand durch Versuche die von Grotthus gemachte Beobachtung bestätigt, dass sich Golddraht bei seiner Verwendung als positiver Pol in der Schwefelsäure löst, welche der galvanische Strom durchläuft. Auch Salpetersäure griff, unter denselben Bedingungen angewendet, das Gold an, einen violetten, suspendirt bleibenden Niederschlag bildend. Verdünnte Phosphorsäure hingegen zeigte auch unter dem Einflusse des galvanischen Stromes keine bemerkliche Einwirkung auf Gold. Ebenso verhielt sich Kali. Dieser Angriff des Goldes durch Schwefel- und Salpetersäure rührt nicht von Ozon her, da mit Ozon beladener Sauerstoff auf Gold ohne Einwirkung bleibt, sowohl in Gegenwart von reinem Wasser, als auch wenn demselben Schwefel- oder Salpetersäure zugemischt sind. Auch Ueberschwefelsäure (durch Electrolyse gewonnen) greift Gold nicht an, selbst wenn sie überdies etwas Wasserstoffhyperoxyd

enthält. Berthelot schliesst aus diesen Beobachtungen, dass der Angriff des Goldes hierbei nur durch den Einfluss des galvanischen Stromes, im Contacte mit der Electrode und der durch die Electricität zersetzten Flüssigkeit erfolgt. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Serie. Tome XVIII. pag. 397.*) *C. Kr.*

Specifisches Gewicht des Chlors bei erhöhter Temperatur. — Lieben interpretirt neuerdings die bis jetzt noch nicht endgültig festgestellten Ansichten über die von V. und Ch. Meyer gefundene Thatsache, dass Chlor bei einer Temperatur von 1240 — 1567° nicht mehr das gleiche specifische Gewicht 2,45 zeigt, wie von 0 bis 600°, sondern dass es sich auf 1,63, also auf $^2/_3$ von 2,45 erniedrigt. Sie schlossen daraus, dass das Moleculargewicht des Chlores bei dieser Temperatur nicht mehr $71 = 2 \times 35,5$, sondern 47,3 sei. Da diese Zahl jedoch nicht mehr das Vielfache einer ganzen Zahl des Atomgewichtes 35,5 ist, so nahmen sie an, dass Chlor kein Element sei, sondern möglicherweise Sauerstoff enthielte, oder dass sein Atom Cl = 35,5 selbst aus kleineren Atomen z. B. $\frac{Cl}{3} = 11,83$ bestehe. — Lieben erklärt nun, die Thatsache als richtig angenommen, dass das Chlor möglicherweise bei seiner Ausdehnung einem andren Gesetze wie die übrigen Gase bei hohen Temperaturen folge, dass also dann sein Ausdehnungscoëfficient ein höherer sei, als jener der anderen Körper. Auch liesse sich annehmen, dass bei der erhöhten Temperatur eine wirkliche Zerlegung des Chlores in einzelne Atome stattfände. Würde nun etwa die Hälfte der Molecüle in isolirte Atome zerlegt, so könnte wohl das specifische Gewicht des Gases $^2/_3$ desjenigen der nicht veränderten Molecüle (Cl^2) sein. (*Journal de Pharm. et de Chimie. 4. Serie Tome XXX. p. 434.*) *C. Kr.*

Stand der Thermochemie in der Gegenwart und Zukunft. — Berthelot überreicht der Akademie der Wissenschaften sein neues Werk: Essai de mecanique chimique fondée sur la thermochimie, wobei er hervorhob, wie in dieser noch so jungen Wissenschaft zunächst Laplace und Lavoisier thätig waren, wie dann Dulong und Petit ihr grosses Gesetz über die specifische Wärme hinzufügten, wie Regnault von 1840 — 1870 durch seine mit Zahlen belegten Versuche das Gebiet erweiterte, wie endlich Favre und Silbermann durch ihre preisgekrönte Arbeit über die bei chemischen Vorgängen freiwerdende Wärme dieselbe fördern halfen. Aus andern Ländern kamen ebenfalls wichtige Beiträge, so von Neumann, Hess, Graham, Andrews und in der Neuzeit von Marignac, Wiedemann, H. Kopp, Pfaundler, Wüllner, Thomsen u. A. In Frankreich, wo man den ersten Impuls für die Thermochemie gegeben, wurde ihre Pflege nie unterbrochen und

bedarf es kaum eines Hinweises auf die speciellen Leistungen von Männern wie Sainte Claire-Deville, Debray, Troost, Isambert, Ditte, Hautefeuille und Péan de St. Gilles, sowie Louguinine, Jungfleisch, Calderon, Joly, Ogier, Croutschoff, Hammerl, Sabatier, deren Arbeiten Tag für Tag weiterschreiten. Die Resultate dieser Forschungen hat Berthelot in seinem Buche mit seinen eignen, durch mehrjähriges Studium und Arbeit erlangten Ergebnissen methodisch vereinigt. Zunächst behandelt er in der Calorimetrie die Messung der Wärmemengen, welche bei den chemischen Erscheinungen ins Spiel kommen und welche ihrerseits als Maassstab dienen für die durch die Molecularkräfte geleistete Arbeit. Hieran reiht sich eine Fülle von Folgerungen aus dem so begründeten Gesetz des mechanischen Wärmeäquivalents. Nun kommen die Beschreibungen der angewandten Versuchsmethoden und alsdann die im Verlaufe von 60 Jahren durch Physiker und Chemiker aufgehäuften Zahlen über Verbindungs- und Aggregatzustandswärme und über die specifischen Wärmen gasförmiger, flüssiger, fester und gelöster Körper. Diese Daten sind hier zum erstenmal in einer Reihe von Tabellen vereinigt, von deren gegen 10000 Zahlen Berthelot einen beträchtlichen Theil selbst ermittelte. Das Studium der Existenzbedingungen der Verbindungen führt zu dem Forschen nach den Bedingungen, unter welchen sie der Einwirkung fremder Energie, z. B. derjenigen von Wärme, Licht und Electricität auf die als eigentlich chemisch bezeichneten Kräfte erliegen. Als Hauptgegenstand seines Werkes bezeichnet Berthelot die Vorausbestimmung der wechselseitigen Einwirkung der Körper, welche sich ergiebt aus der Kenntniss der bei den Umsetzungen ins Spiel kommenden Wärmemenge, sowie der Existenz- und Stabilitätsbedingungen der einzelnen Körper, welche bei der Reaction entstehen können. Diese Regeln der chemischen Statik ergänzen und berichtigen jene von Bertholet und ergeben sich aus dem Prinzip des vollen mechanischen Aequivalentes der sogenannten Imponderabilien. Dieses einfache und klare Prinzip unterscheidet die Wirkung der chemischen Kräfte, welche zwischen den Theilchen der wägbaren Materie zur Geltung kommen und dem Einfluss der fremden Potenzen, welche in einer Wechselwirkung zwischen der wägbaren Materie und dem ätherischen Medium sich äussern. Das Voraussehen der Erscheinungen, in Folge von Zahlenangaben der Thermochemie, scheint dazu bestimmt zu sein, in Zukunft noch grosse Veränderungen in der Chemie zu veranlassen, sowohl hinsichtlich der Erklärungsweise der Vorgänge, als auch in Bezug auf die Richtung, in welcher neue Forschungen sich werden bewegen müssen. Berthelot, welcher in dieser Richtung die Bahn gebrochen, die für künftige Forscher eine überaus lohnende zu werden verspricht, erwartet, dass sich an deren Endziel Chemie und Physik in dem gleichen Systeme unumstösslicher Gesetze ver-

einigt finden werden, welche auf die Einheit der universellen Mechanik gegründet sind. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Serie. Tome XXX. pag. 481.*) *C. Kr.*

Nachweis des Phosphors im Harn bei acuter Vergiftung mit demselben. — Schon früher hat Selmi den Harn in Phosphorvergiftungsfällen als ein nicht unwichtiges Untersuchungsobject bezeichnet, weil beim Stehenlassen in der Kälte sich aus demselben eine gasförmige Verbindung entwickelt, die darüber gehaltenes, mit Silbernitrat getränktes Papier bräunt, ohne mit Brechweinstein getränktes zu verändern und weil nach der Zerstörung des gefärbten Silbersalpeterpapiers mittelst Königswasser die Anwesenheit des Phosphors mit molybdänsaurem Ammoniak constatirt werden kann. Diese von den meisten Toxicologen nicht getheilte Ansicht findet eine weitere Unterstützung durch die in der Accademia delle Scienze von Bologna mitgetheilten Untersuchungen von Pesci und Stroppo, nach welchen in dem Harn einer mit einer Digestion mehrerer Schachteln Zündhölzer vergifteten zu verschiedenen Zeiten der Intoxication der fragliche Nachweis gelang. Die betreffende Flüssigkeit stammte z. Th. aus der ersten Zeit nach Einführung des Giftes, vor Anwendung von Terpenthinöl, z. Th. aus einer etwas späteren Periode nach Abnahme der Vergiftungserscheinungen. Eiweiss und Zucker fehlten in demselben; in der letzten Portion fand sich Uroglaucin. In den fraglichen Versuchen war die Entwickelung der flüchtigen Phosphorverbindung in der ersten Portion so stark, dass die Spitze des Papiers schwarz gefärbt wurde und konnte die Färbung nicht auf die mitunter bei Fäulnissprocessen vorkommende Bildung einer dasselbe Phänomen bedingenden gasförmigen Verbindung, welche weder dem Phosphor angehört, noch Schwefelwasserstoff ist, bezogen werden, weil der fragliche Harn während seines 20stündigen Stehens im December mit Schnee fortwährend abgekühlt wurde. Beim Erwärmen des Harns im Wasserbade und in einer Wasserstoffatmosphäre bei Anwendung eines geeigneten Apparates lieferte dasselbe ebenfalls phosphorhaltiges Destillat. Bei Zusatz von gereinigtem Zink und Schwefelsäure zu dem vorher eine Stunde im Wasserbade erhitzten Urin fand Phosphorwasserstoffentwickelung statt, so dass die Anwesenheit der niedrigen Oxydationsstufen des Phosphors anzunehmen ist. Sicher erscheint es hiernach angezeigt, in Phosphorvergiftungsfällen auch den Harn einer Untersuchung zu unterwerfen und nach der fraglichen, flüchtigen Substanz zu suchen, die vielleicht Phosphorwasserstoff ist, möglicherweise aber auch Phosphordampf sein könnte, da das oben angegebene Verfahren von Scherer bei beiden zu demselben Resultate führt.

Auch Vauquelin machte früher die Beobachtung, dass, wenn er mit Phosphordämpfen gearbeitet hatte, sein eigner Harn phos-

phorescirte. Im Uebrigen lässt sich bei Kaninchen, die mit Phosphoröl vergiftet wurden, vermittelst des Mitscherlich'schen Apparates Phosphor in Substanz häufig in den Nieren nachweisen. (*Giornale intern. delle Scienze mediche. No. 5. 1879. 6. Sect. 646. Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 853.*) *C. Sch.*

Volumetrische Bestimmung der Arseniksäure. — Bei der Einwirkung von Jod auf arsenige Säure in kochender wässriger Lösung entsteht durch Zersetzung des Wassers einerseits Arseniksäure, andrerseits Jodwasserstoff. Durch Concentration der Flüssigkeit bis zu einem gewissen Punkte wird der Process wieder rückläufig gemacht, indem die Jodwasserstoffsäure die Arseniksäure zu arseniger Säure reducirt und Jod frei wird. Auf diese letztere Thatsache gründet Naylor eine Methode zur volumetrischen Bestimmung der an Natron gebundenen Arseniksäure. Er lässt nämlich concentrirte Jodwasserstoffsäure, mindestens 20 Proc. enthaltend, oder der Bequemlichkeit halber eine mit Salzsäure versetzte Jodkaliumlösung auf das arsensaure Salz einwirken und titrirt das Jod, so wie es frei wird, mit unterschwefligsaurem Natron. Es ist wesentlich, dass diess sofort geschehe, weil sonst die Reduction der Arsensäure nicht vollständig geschieht. In dieser Weise kann die Arsensäure auch neben viel arseniger und neben Phosphorsäure bestimmt werden, nur geht im letztern Falle die Reduction der Arsensäure etwas langsamer vor sich. (*The Pharm. Journal and Transact. Third Ser. No. 493. pag. 441.* *Wp.*

Nebel. — Es ist eine auffallende Erscheinung, dass sich über Städten, in denen die Steinkohlenfeuerung allgemein ist, selbst bei verhältnissmässig trockner Luft die Nebel so lange erhalten. Frankland erklärt diess damit, dass die Nebelbläschen mit einer Schicht Theeröl überzogen sind, die das Verdunsten des Wassers hindert. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 496. pag. 501.*) *Wp.*

Bildet sich Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd bei der langsamen Oxydation des Phosphors? — McLeod schliesst aus seinen Versuchen auf das erstere: Wasserstoffsuperoxyd wird durch Alkalien, durch Chromsäure und Kalipermanganat zerstört, Ozon hingegen von den beiden ersteren gar nicht, von letzterem nur schwach afficirt. Wurde nun Luft, in der sich Phospor langsam oxydirt, durch U förmige Röhren, die mit kohlensaurem Natron, einer Mischung von chromsaurem Kali und Schwefelsäure und mit Kalipermanganat beschickt waren, dann schliesslich durch ein Rohr aspirirt, das Jodkaliumstärke enthielt, so entstand in letzterem doch stets eine Bläuung. — Wasserstoffsuperoxyd wird ferner durch Erhitzen bis auf 200° unter Bildung von Wasser zersetzt.

Leitet man das zu untersuchende Gasgemenge mittelst Aspiration durch ein bis auf 200° erhitztes Rohr, dann durch ein gewogenes Rohr, das mit Schwefelsäure befeuchteten Bimstein enthält, endlich durch Jodkaliumstärkelösung, die mit etwas Schwefelsäure angesäuert ist, so müsste zwischen der in letzterem ausgeschiedenen und durch unterschwefligsaures Natron bestimmten Menge Jod und der Gewichtszunahme des Schwefelsäurerohrs eine Correspondenz stattfinden, diess ist nach McLeod aber nicht der Fall. Dass sich bei der Oxydation des Phosphors beides bilde, Ozon und Wasserstoffsuperoxyd, ist desshalb nicht wahrscheinlich, weil sich beide gegenseitig zersetzen. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 496. p. 514.*) *Wp.*

Verhalten von Schwefelwasserstoff gegen rauchende Salpetersäure. — Bekanntlich sollen H^2S und rauchende Salpetersäure unter Explosion auf einander einwirken. Fr. Kessel fand nun, dass unter Umständen jede Explosion unterbleibt, dagegen der Schwefelwasserstoff mit Flamme verbrennt. Man giebt in einen Halbliterkolben 60—80 CCm. kalte rauchende Salpetersäure von 1,53 spec. Gew. und leitet H^2S, nachdem dasselbe eine Waschflasche mit H^2O passirt hat, in schnellem Strom in die Säure. Dieselbe erhitzt sich bald bedeutend und der Kolben füllt sich mit rothen, fast undurchsichtigen Dämpfen. Zieht man jetzt das Leitungsrohr aus der Flüssigkeit und nähert es langsam der Kolbenöffnung, so entzündet sich an einer bestimmten Stelle das Schwefelwasserstoffgas und brennt mit blauer, rothgelb gesäumter Flamme. Hält man die Röhre in dieser Höhe und fährt mit raschem Einleiten des Gases fort, so erhält sich die Erscheinung eine geraume Zeit. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 2305.*) *C. J.*

Miaculi, das flüchtige Oel von Melaleuca flaviflora. — Nach Stan Martin ist unter den Völkern, welche die Inseln des stillen Oceans bewohnen, das flüchtige Oel der Melaleuca flaviflora, einer Myrthacee, eines der gebräuchlichsten Heilmittel äusserlich eingerieben gegen Neuralgien, Lumbago und Gicht, innerlich dient dasselbe als kräftiges Excitans, und als Zusatz zu Klystiren wird es als Wurmmittel bei Kindern angewandt. Melaleuca leucodendron liefert bekanntlich bei der Destillation das Cajeputöl und es ist höchst wahrscheinlich, dass das Miaculi damit indentisch ist, wenigstens soll die chemische Zusammensetzung dieselbe sein. Es siedet bei 176°, ist in Alkohol vollkommen löslich, der Geruch erinnert an ein Gemisch von Pfefferminz, Rose und Lavendel. (*Bullet. général de Therapeutique medic. et chirurg. 1879. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 899.*) *C. Sch.*

Färbende Stoffe des Krapps. — Am Schlusse einer grösseren Abhandlung gelangt Rosenstiehl zu der Ansicht, dass

sich die Zusammensetzung der näheren färbenden Bestandtheile des Krapps auf sehr einfache Beziehungen zurückführen lässt. Es finden sich da als Glycoside (möglicherweise mit Wasserstoff verbunden) zwei Säuren von derselben Zusammensetzung, nur von einander durch ein Atom Sauerstoff verschieden: die Trioxyantrachinonkohlensäure $CO^2H, C^{14}H^7O^5$, welche das Purpurin erzeugt und die Bioxyanthrachinonkohlensäure $CO^2H, C^{14}H^7O^4$, welche das Alizarin liefert und mit dem Munjistin isomer ist. Trotz aller zahlreichen Versuche müsse doch zugestanden werden, dass die wirklichen färbenden Principien im Krapp immer noch nicht genau bekannt sind und es auch jetzt vielleicht nie werden, da der Krapp bald aufhören dürfte, Gegenstand eines industriellen Culturinteresses zu sein. (*Annales de Chimie et de Physique. Serie 5. Tome XVIII. pag. 224.*) *C. Kr.*

Chemische Untersuchungen der holzigen Papilionaceen. — Fliche und Grandeau fanden in Folge vieler Versuche, dass zu derselben natürlichen Pflanzenfamilie gehörende Gewächse, welche auf demselben Boden wachsen, in der Menge und Vertheilung des Stärkmehls, in dem Gehalte der Aschen und jenem von Stickstoff sehr beträchtliche Verschiedenheiten zeigen können. Die Bodenentnahme durch Arten derselben Familie sind sehr ungleich. Bei den Papilionaceen verlangen die kleinen Sträucher viel und mehr von dem Boden, als die prächtigsten Bäume, wesshalb ihr Anbau, da ihr Handelswerth annähernd gleich Null, den Schaden nicht ersetzt, welchen man dem Boden durch sie zufügt. Die Ginstern, als kalkfliehende Arten, absorbiren viel mehr Kieselsäure, wie der Bohnenbaum und die Robinie, aber man beobachtet desshalb doch nicht, dass sie den kieselhaltigen Boden aufsuchten. Der Bohnenbaum zeigt, trotz seiner Vorliebe für den Kalkboden, nichts ungewöhnliches in seinem Kalkgehalte. Die Asche von ihm und der in dieser Hinsicht indifferenten Robinie, zeigt sogar einen geringeren mittleren Kalkgehalt. Die chemische Zusammensetzung verschiedener Theile des Bohnenbaums variirt sehr wenig, ob derselbe auf kalk- oder kieselhaltigem Boden gewachsen ist. Die Phosphorsäure, Magnesia und Natron zeigen allein beachtenswerthe Verschiedenheiten der Verhältnisse. Die Bodenverschiedenheit macht sich nicht bemerklich durch eine ansehnliche Vermehrung des Kalkes und eine Verminderung des Kalis für Pflanzen, welche auf Kalkboden wachsen, wie eigentlich zu erwarten wäre. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Serie. Tome XVIII. pag. 258.*) *C. Kr.*

Erkennung des Cobalts neben Eisen und Nickel. — Die Lösung, welche das Eisen als Oxyd enthalten muss, wird mit überschüssigem Rhodanammon, dann mit Natriumcarbonat so lange

setzt, bis die blutrothe Farbe des Eisenrhodanid der rostgelben s Ferrihydrats Platz gemacht hat, nachher filtrirt und das Filat im Reagensrohre mit einer Mischung von gleichen Volumtheien Amylalkohol und Aether geschüttelt. Diese Mischung nimmt s Cobaltrhodanür mit grosser Begierde aus der wässrigen Lösung af und scheidet sich alsdann als blaue Flüssigkeit über der wässerigen Lösung ab. Die blaue Farbe verräth den Cobaltgehalt sofort. Ist Nickel zugegen, so erscheint die alkoholisch-ätherische Flüssigkeit mehr grün.

Es offenbart sich in diesem Falle aber die Gegenwart von Cobalt sogleich durch den ausgezeichneten Absorptionsstreif zwischen C und D bei der spektralanalytischen Untersuchung. Selbst bei einer Mischung von 400 Theilen Fe^2Cl^6 mit 1 Theil $CoCl^2$ zeigt sich das $CoCl^2$ noch mit der grössten Deutlichkeit, desgleichen in einer Mischung von 1 Thl. $CoCl^2$ und 200 Thln. $NiCl^2$. (*Ber. d. d. chem. Ges. 12, 2315.*) *C. J.*

Neue Methode Nickel und Cobalt zu trennen ist gegründet auf folgende Thatsachen.

1) Wird eine wässrige Cobaltnitratlösung mit überschüssiger kalt gesättigter Phosphorsalzlösung, welcher Ammoniumbicarbonatlösung zugesetzt wurde, und aus welcher kein Ammoniakgeruch entstand, gemischt, so entsteht ein bläulicher Niederschlag. Wird die Mischung erwärmt, so entweicht das überschüssige Aeq. CO^2 zuerst, und einige Minuten gekocht, tritt ein starker Ammoniakgeruch auf. Das Kochen wird dann unterbrochen und 2—3 C.C. Ammoniak zugesetzt. Der Niederschlag, welcher meistentheils gelöst ist, scheidet sich roth, schön purpurfarbig violettartig ab, wenn die Temperatur auf 100° gebracht wird. Die Zusammensetzung dieses Niederschlags ist folgende: $H^4N, Co, PO^4 + H^2O$. Bei 110° verliert er kein Ammoniak, geht aber in der Rothglühhitze in Pyrophosphat $Co^2P^2O^7$ über.

2) Eine entsprechende Nickelsalzlösung giebt, bei derselben Behandlung, nur eine rein blaue Flüssigkeit, welche selbst erwärmt nicht getrübt wird.

3) Wird eine Lösung von Nickel- und Cobaltsalz in derselben Weise behandelt, so entsteht ein rother Niederschlag von Ammonio-Cobaltphosphat, während die blaue Flüssigkeit das ganze Nickel enthält, so dass Cobalt in dem käuflichen Nickelsulfat leicht nachgewiesen werden kann.

Um quantitativ diese Metalle zu trennen, bereitet Verf. die Reagenzien auf folgende Weise: 1,30 g. Phosphorsalz werden kalt in 250 g. Wasser gelöst; 2,30 g. zerfallenes Ammoniumcarbonat werden in derselben Menge Wasser gelöst, und die Lösung so lange mit CO^2 gesättigt, bis kein Ammoniakgeruch mehr wahrnehmen ist.

Sind die beiden Oxyde auf diesem Wege getrennt, und durch H reducirt, so werden sie gewogen, in Salpetersäure gelöst und die saure Lösung in einem Wasserbade zur Trockne verdampft. Der Rückstand in ungefähr 50 C. C. Wasser gelöst, welchem eine Menge Phosphorsalz zugesetzt wird, welche 30 mal dem Gewicht der beiden Metalle entspricht und welchem ein Vol. Ammoniumbicarbonat zugesetzt wird. Besonders nach Zusatz des Ammoniaks muss die Flasche gut umgeschüttelt werden.

Sollte durch lang fortgesetztes, sorgloses Kochen, durch Verdampfen der das Nickel enthaltenen Lösung, Nickel sich ausscheiden, so ist dieses leicht an der blässeren Farbe des Niederschlags zu erkennen. In allen Fällen ist der Niederschlag mit kaltem Wasser auszuwaschen und auf einem tarirten Filter bei 100° zu wiegen. 100 Theile calcinirter Niederschlag enthalten 40,4 % Co. Das Nickel der blauen Lösung ist durch H^2S zu fällen, der Niederschlag mit etwas S zu calciniren und als Sulfit zu wiegen. (*The druggist's circular and chemical gazette. 1880. pag. 52.*)
Bl.

Ueber ein neues Curare, Extract einer einzigen Pflanze, der Strychnos triplinervia, berichten Couty und de Lacerda. Strychnos triplinervia unterscheidet sich von den anderen am Amazonenstrom vorkommenden Strychnos, wie Strychnos castelnae und toxifera wie folgt: Stengel baumartig, nicht kletternd, Blätter oval, glatt und 3 nervig, Blüthenstand in Trugdolden, nicht in Doldentrauben, Blüthen reichlich, Kelch lanzettlich gelappt, Blumenkrone röhrig etc.

Die auf verschiedene Weise, aus der Wurzel, dem Stengel und der Rinde durch einfache Maceration, mit kaltem oder warmem Wasser oder 40° Alkohol, oder durch Kochen der ganzen Pflanze erhaltenen Extracte haben eine abweichende Farbe und toxische Wirkung.

Die Extracte der Wurzel sind reich an Gummiharzen, geben leicht Emulsionen und sind ohne Wirkung. Die Extracte der Rinde sind die wirksamsten. Sie wirken in ziemlicher Menge angewandt wie Curare, doch sind sie nicht so toxisch wie das Curare calebasses. Um einen kleinen Hund zu tödten, waren 0,5 C.C. in die Kosenader und 2 C.C. unter die Haut von einer $^1/_5$ Rindenextractlösung zu spritzen. (*Répertoire de Pharmacie. 1880. pag. 61.*)
Bl.

Curare kommt nach Jobert nicht blos von Strychnos castelnae und Str. toxifera, sondern alle südamerikanischen Strychnos-Arten liefern ein dem Curare ähnliches Gift, während die asiatischen Strychnin liefern. Strychnos rubiginosa Pianky ist nach Jobert am reichsten daran. Die peruanischen Indianer vermischen

ihr Curare mit dem Saft einer giftigen Menispermacee. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 487. pag. 322.*) *Wp.*

Charakteristische Reactionen des Picrotoxins sind nach Oglialoro folgende: Eine kleine Menge Picrotoxin in 2 g. Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. gelöst, leicht erwärmt, hinterlässt eine amorphe gelbliche rothe Masse, welche nach Zusatz von 2 g. Pottaschenlösung eine schöne lebhaft rothe Färbung annimmt und erwärmt in die Farbe des alten Blutes übergeht. Wird eine $^1/_2$ % Pikrinsäurelösung mit der Hälfte seines Vol. Pottaschenlösung gemischt, so entsteht nur ein gelber Niederschlag; wird die Mischung erwärmt, so löst sich derselbe wieder auf und die Flüssigkeit nimmt eine Pomeranzenfarbe an; nach dem Erkalten scheiden sich kleine Prismen von Kaliumpicrat ab und die Flüssigkeit behält eine gelbröthliche Färbung. Wird dagegen der Mischung etwas Picrotoxin zugesetzt, so färbt sich die Lösung beim Kochen dunkler, es entsteht nach dem Erkalten kein krystallinischer Niederschlag, und die Flüssigkeit bleibt stark gefärbt.

Wird eine sehr kleine Menge Picrotoxin mit 4—5 g. concentrirter Schwefelsäure gemischt, so entsteht eine goldgelbe Färbung, welche ins Saffrangelb geht; das Picrotoxin ist gelöst und nach Zusatz von etwas Kaliumbichromat entsteht eine grünviolette Färbung, welche nach Wasserzusatz eine klare und grüngelbliche Lösung giebt. (*Répertoire de Pharmacie. p. 23. Gazette chim. italiana et Journ. of amer. chim. society 1879. p. 339.*) *Bl.*

Neue Methode Alkaloïde aus Pflanzen zu isoliren. — A. Losch erwärmt die gröblich zerstossenen Pflanzenstoffe mit 90% Alkohol (mit Salzsäure angesäuert) 2 mal drei Stunden lang im Wasserbade. Die ausgepressten Auszüge werden vereinigt, $^3/_4$ des Alkohols abdestillirt, der erkaltete Rückstand abfiltrirt und mit Alkohol ausgewaschen und das Filtrat zur Extractdicke eingedampft. Dieses Extract wird mit 2 mal so viel verdünnter Schwefelsäure als Pflanzenstoffe in Arbeit genommen wurde, erwärmt, und nach völligem Erkalten filtrirt. Das Filtrat mit 3 mal seines Vol. gesättigt. Alaunlösung gemischt und erwärmt. Die Thonerde und die Alkaloïde werden alsdann durch Ammoniak gefällt, der Niederschlag auf dem Wasserbade getrocknet und zu Pulver zerrieben.

Dieses Pulver ist mit verschiedenen Lösungsmitteln zu behandeln, zuerst mit Aether, dann mit Chloroform, Amylalkohol und 90% Alkohol, welche nicht allein alle vorhandenen Alkaloïde lösen, sondern auch in vielen Fällen, wenn mehrere zu gleicher Zeit gegenwärtig sind, eine Trennung bewirken.

Die Thonerde hat den Vortheil, den Farbstoff der Pflanzenstoffe zu binden, so dass die Alkaloïde rein und farblos erhalten werden. Um die Alkaloïde vollständig zu erhalten, ist der Alkohol aus dem spirituösen Extract gänzlich zu verjagen und die spirituöse Lösung sowohl als die wässrige erst dann zu filtriren, wenn diese völlig erkaltet sind.

Amylalkohol ist das beste Lösungsmittel vieler Alkaloïde dann kommt Aether und Chloroform und endlich Petroleumbenzin (*New Remedies. 1880. p. 22.*) *Bl.*

Cicuta virosa soll nach den Beobachtungen eines Ungenannten dem Hornvieh ganz unschädlich sein. Es zeigt keinen Widerwillen gegen die Pflanze. Das Gleiche findet statt mit Oenanthe crocata, dagegen wird Oenanthe Phellandrium von Kühen nicht angerührt. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 492. p. 421.*) *Wp.*

Falsche Sumbulwurzel. — Nach Dymock ist die Wurzel der Ammoniakpflanze in Indien ein häufig im Handel vorkommender Artikel. Sie hat im Aeussern viel Aehnlichkeit mit der Sumbulwurzel, riecht aber nach Ammoniakgummi. Durch Parfümiren mit Moschus hilft man dem ab. Die Tinctur der falschen Wurzel ist viel dunkler als die der echten. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 489. pag. 373.*) *Wp.*

Ptelea trifoliata. — Die Frucht dieses nordamerikanischen Baumes, dessen Rinde Berberin enthält, ist in Frankreich als Surrogat für Hopfen in der Bierbrauerei mit gutem Erfolg angewendet. Teucrium Scorodonia, diese in den norddeutschen Wäldern so häufig vorkommende Pflanze, würde gleichfalls ein guter Ersatz für den Hopfen sein, dem sie in Geruch und Geschmack sehr ähnlich ist. Man kennt die Pflanze bereits als Tonicum. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 492. p. 422.*) *Wp.*

Ervum (Vicia) Ervelia. — Die Samen dieser Papilionacee sind nach Southall merkwürdigerweise giftig. Schweine, die von dem aus dem Mehl derselben (sogen. egyptischer Erbsen) bereiteten Futter gefressen, gingen sämmtlich verloren. Der Magen der Thiere war entzündet, ein anderes Gift liess sich nicht auffinden. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 495. p. 481.*) *Wp.*

C. Bücherschau.

Die Errichtung pharmaceutischer Untersuchungs-Büreaus und das Gesetz gegen die Verfälschung der Nahrungsmittel, Genussmittel und Gebrauchsgegenstände vom 14. Mai 1879. Von Benno Kohlmann, Apotheker. Leipzig, Verlag von Ambr. Abel 1880.

Verfasser, welcher Vorstand des Leipziger pharmaceutischen Untersuchungsbüreaus, veröffentlicht dies kleine, 20 Seiten umfassende Schriftchen, um dadurch eine eingehende Beantwortung vielfacher Anfragen über die Einrichtung des dortigen Büreaus zu geben, andererseits aber auch in der ausgesprochenen Absicht, gerade die Qualificatien der Apotheker zu Chemikern im Sinne des obigen Gesetzes darzuthun.

Die Einrichtung des Untersuchungsbüreaus, welche auf Arbeitstheilung dergestalt beruht, dass der eine Chemiker stets nur Bier-, der andere stets nur Weinanalysen u. s. w. vornimmt, wodurch die grösstmöglichste Verlässlichkeit auf die Analysen erreicht wird. Dem Auftraggeber haftet das Büreau für die Richtigkeit seiner Angaben, während der einzelne ausführende Chemiker für seine Arbeit diesem verantwortlich bleibt. Auf diese Weise sind von dem Leipziger Untersuchungsbüreau bis jetzt bereits ca. 1000 Untersuchungen ausgeführt, ohne dass irgend eine wirkliche Collision entstand.

Vielleicht tritt man, eben im Hinblick auf oben erwähntes Gesetz, jetzt in mehreren Kreisen der Errichtung pharm. Untersuchungsbüreaus näher, und sei dann Kohlmanns Schriftchen als Wegweiser bestens empfohlen.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Chemiker-Kalender auf das Jahr 1880. Unter Mitwirkung des akademischen Chemiker-Vereins zu Berlin. Herausgegeben von Dr. Rudolf Biedermann. Verlag von Julius Springer.

Obiger Kalender ist analog dem Pharmaceutischen Kalender, mit welchem er im selben Verlage erscheint, in zwei Theilen herausgegeben, die jetzt beide vorliegen. Der erste Theil, welcher als Notiz- und Arbeitskalender im Laboratorium dienen soll, enthält neben dem eigentlichen Kalender eine ganze Anzahl von Hülfstabellen für das Laboratorium, z. B. Maass- und Gewichtstabelle, Atomgewichte der Elemente, Vergleichung der verschiedenen Thermometerscalen u. s. w. u. s. w. Die umfangreichste der Tabellen ist die fünfte, welche von circa 2000 organischen Körpern die Formel, das Volumgewicht, sowie Schmelz- und Siedepunkt und die Löslichkeit in Wasser, Alkohol und Aether angiebt. Ausserdem enthält dieser Theil des Kalenders einen Abriss der Analyse, welcher

als werthvolle Zugabe betrachtet werden muss. Recht glücklich war auch di Idee, in das Notizbuch interessante Daten aus der Geschichte der Chemie auf zunehmen, und zwar ist dies mit einer Gründlichkeit geschehen, dass fast jede Tag seine historisch-chemische Reminiscenz erhalten hat.

Der zweite Theil des Chemiker-Kalenders ist als Technisch-chemische Jahrbuch apart erschienen. Dasselbe enthält statistische Notizen über die chemische Industrie, das deutsche Patentgesetz und die wichtigsten Bestimmungen der ausländischen Patentgesetzgebung, das Reichsgesetz über den Verkehr mi Nahrungsmitteln etc. etc. und ganz besonders aber auf circa 250 Seiten eine kurz gefasste chemische Technologie in 44 verschiedenen Kapiteln.

Gerade um dieser Technologie und des Analysenabrisses halber glauben wi dem Kalender auch in pharmaceutischen Kreisen die wohlverdiente Aufnahme vorhersagen zu dürfen, die er in chemischen Kreisen bereits gefunden hat.

Geseke. Dr. Jehn.

Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Prof. Dr. G. Jäger etc. — Erste Abtheilung, 6. Lieferung, enthält: Handbuch der Botanik. Zweite Lieferung: Die Gefässkryptogamen. Von Prof. Dr. Sadebeck in Hamburg. — Breslau, bei Eduard Trewendt, 1879. 92 S. in gr. 8.

Vorliegende Lieferung enthält die hochinteressante Abhandlung über „Gefässkryptogamen“ noch nicht vollständig. Den Schluss derselben wird di demnächst erscheinende 3. Lieferung bringen, gleichzeitig mit einer neuen Abhandlung des Prof. Frank über „Pflanzenkrankheiten“. — Was Verf uns heute bietet, verbreitet sich über die Entwicklungsgeschichte de interessanten Gruppe der Gefässkryptogamen.

Nach der Einleitung und allgemeinen Uebersicht des Entwicklungsganges wird der Bau der reifen Sporen behandelt. Dann folgt die Keimung, hierauf das Prothallium (der Farne, der Schachtelhalme und der Bärlappgewächse), endlich die Entwicklung und de Bau der Sexualorgane und der Embryo. — Eine ungemein gründliche, mi echt wissenschaftlichem Geiste geschriebene Abhandlung, gestützt auf die neuesten Forschungen der ausgezeichnetsten Specialisten — wir nennen die Namen eines Strasburger, Luerssen, Kny, Prantl, Pfeffer, Frankhauser, Tschistiakoff, Hofmeister, De Bary, Janczewski u. s. w. — und erläutert durch zahlreiche, vortreffliche Abbildungen. Wie sehr Verf. bemüht war, seine Darstellungen stets mit den neuesten Forschungsresultaten in Einklang zu bringen, bezeugt der „Nachtrag zum I. Abschnitt“, welcher die von Rauwenhoff (botan. Zeitung, 1879) publicirten, bisher noch unbekannten Keimungsverhältnisse der Gleicheniaceen zu Kenntniss bringt.

A. Geheeb.



Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

13. Band, 5. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber das Wickersheimer'sche Verfahren zur Conservirung organischer Substanzen.

Vortrag von Heinrich Struve in Tiflis.

Am 25. October des verflossenen Jahres veröffentlichte das preussische Ministerium des Unterrichts und der Medicinal-Angelegenheiten ein neues Verfahren zur Conservirung von Leichen, Cadaver, Pflanzen und einzelner Theile derselben.

Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes konnte es nicht fehlen, las diese Bekanntmachung von anderen Zeitungen reproducirt wurde, wodurch das neue Verfahren rasch eine allgemeine Verbreitung erhielt und von vielen Seiten mit grösstem Interesse ufgenommen wurde, indem man in der Unterschrift des Ministeriums eine sichere Garantie für die Richtigkeit des Verfahrens rblickte. Je begründeter aber die Bedeutung dieses neuen Verfahrens in seiner practischen vielseitigen Anwendung sein sollte, n desto wichtiger wurde es auch, so eingehend als irgend möglich mit dem neuen Verfahren bekannt zu werden. Von dieser sicht ausgehend und getragen von dem Umstande, dass ich rade in Berlin anwesend war, als dieses Verfahren in den Zeitgen veröffentlicht wurde und ausserdem noch Dank der Liebswürdigkeit und dem Zuvorkommen des hochverehrten Prof. . B. Reichert Gelegenheit hatte, nicht allein den Erfinder des rfahrens persönlich kennen zu lernen, sondern auch verschiedene ssere und kleinere Präparate in Augenschein nehmen zu könı, so halte ich mich für berechtigt, hier eingehender über dieses e Verfahren und dessen Geschichte zu berichten.

Herr J. Wickersheimer, Präparator am königlichen anatomischen seum zu Berlin, ein Mann schon bei Jahren, in kleinen Verhält-

nissen lebend, begeistert für seine Arbeiten, erfüllte und erfüllt mit grösster Gewissenhaftigkeit und Liebe seine dienstlichen Pflichten, was sich in schlagendster Weise gleich beim flüchtigen Ueberblick des anatomischen Museums ausspricht. Im Verlaufe einer Reihe von Jahren hatte Wickersheimer nur zu oft Gelegenheit, alle Mühen, Schwierigkeiten und Unvollkommenheiten bis in die kleinsten Nuancen kennen zu lernen, die sich in einem grossen Museum in Bezug der Aufbewahrung verschiedener Thiere, wie verschiedener Präparate entgegenstellten, wodurch die Stellung eines Präparators und Conservators eines Museums eine überaus schwierige und undankbare wird. Natürlich lag es daher in seinem persönlichem Interesse, ununterbrochen nach Methoden zu suchen, die die Arbeiten erleichtern und die Resultate der Arbeiten und Mühen bleibender machen sollten, wobei er mit einem reichen Schatz eigener Erfahrungen, die Errungenschaften auf dem Gebiete der Conservirung organischer Substanzen nicht ausser Acht liess.

Von der Bedeutung der sich gestellten Aufgabe durchdrungen, unternahm Wickersheimer während einer Reihe von Jahren die verschiedenartigsten Versuche, dabei in ihrer Abänderung ganz auf dem Wege der einfachen Empirie fortschreitend. Mancher Versuch wurde eingeleitet; manche Woche, ja mancher Monat musste erst vorübergehen, bis man ein positives — günstiges oder ungünstiges Resultat vor sich sah, und daher erklärt es sich denn auch, warum die Vorschrift zum Conserviren organischer Substanzen, mit der Wickersheimer die Wissenschaft bereichert hat, als das Resultat langjähriger Arbeiten und Mühen angesehen werden muss.

Nach vielen Enttäuschungen sah sich W. endlich in seinen Erwartungen durch eine Reihe grösserer Versuche in sprechendster Weise gekrönt, so dass er an die Oeffentlichkeit mit seinem Verfahren hervorzutreten für zeitgemäss hielt. Ueberzeugt von der vielseitigen Anwendbarkeit seines neuen Verfahrens, hielt W. sich für berechtigt, dasselbe nicht allein der Oeffentlichkeit als Allgemeingut zu übergeben, sondern zugleich in etwas egoistischer Weise aus seinem Geheimniss für sich und die Seinigen einen positiven d. h. pecuniären Vortheil zu ziehen. Hier standen ihm zwei Wege offen, nämlich entweder auf dem der Patente oder auf dem des Verkaufes seines Geheimnisses. Diese Gedanken erfüllten W.; in ängstlichster Weise hielt er dieselben bei sich zurück, ohne mit Bekannten und practischen Geschäftsmännern Rücksprache zu

nehmen. Endlich handelte er, indem er dem preussischen Ministerium des Unterrichts und der Medicinal-Angelegenheiten sein Verfahren für die Kaufsumme von 25000 Mark antrug. Das preussische Ministerium wies den Antrag nicht zurück, im Gegentheil nahm denselben in bereitwilligster Weise auf; doch sich nicht competent in einer solchen Frage fühlend, zumal da es sich dabei um eine Geldsumme handelte, so ernannte das Ministerium eine besondere Commission. Diese Commission, in der wir die bekannten und gewichtigen Namen eines Nathusius, Virchow, Dubois-Reymond, Reichert, Liebreich finden, bestimmte gleich beim Zusammentritt, dass sie die ihr gestellten Fragen über die Elasticität, über die Erhaltung der Farben, über die mikroskopische Beschaffenheit der mit der Wickersheimer'schen Flüssigkeit behandelten Körpertheile, eben so wie über die Immunicität gegen Motten, Pilze etc. nicht unmittelbar endgültig entscheiden könne. Es war eine bestimmte Zeit dazu erforderlich und deswegen nahm die Commission sich einen Termin von 18 Monaten, zumal da specielle Versuche unter der unmittelbaren Leitung des Entdeckers eingeleitet, verfolgt und beobachtet werden mussten, um auf diese dann schliesslich den Ausspruch zu thun. Hiergegen konnten von keiner Seite her Einwendungen erhoben werden.

Wickersheimer aber, um sich für alle Fälle zu sichern, suchte inzwischen in verschiedenen Staaten um das Patent für seine Entdeckung nach und erhielt dasselbe auch für das Deutsche Reich, für England, Frankreich, Belgien, Russland, Nord-Amerika. Hierdurch stellte er sich dem preussischen Reich gegenüber in eine doppelte Stellung, nämlich einmal als Inhaber eines Patentes und zweitens als Anbieter eines Geheimnisses zum Verkauf. Dieses veranlasste selbstverständlicher Weise eine etwas schiefe Stellung und gab dem preussischen Ministerium den Grund, die ganze Sache lauer zu behandeln, was der Patent-Inhaber in empfindlichster Weise nachfühlte. Endlich aber in den ersten Monaten des verflossenen Jahres schloss die Commission ihre Beurtheilungs-Prüfungen ab und überreichte dem Ministerium ein Protocoll zu Gunsten des Ankaufes des Wickersheimer'schen Geheimnisses. Das Ministerium begann nun die directen Verhandlungen mit W., indem es einen niedrigeren Kaufpreis proponirte, als die vom Entdecker stipulirten 25000 Mark. W. sah sich schliesslich genöthigt, von seiner höheren Forderung abzulassen und hoffte diesen Ausfall durch

den Besitz von Patenten in anderen Staaten in reichlichster Weise einzuholen.

Somit nahm er die Proposition des Ministeriums an und erhielt demnach für sein Geheimniss zur Conservirung organischer Substanzen im Allgemeinen unter Verzichtung auf sein Patent fürs Deutsche Reich 5000 Mark und ausserdem eine jährliche Gagenerhöhung von 750 Mark. Nach Abschluss dieses Abfindens veröffentlichte das preussische Ministerium, wie oben schon gesagt, das neue Verfahren von Wickersheimer in dem Staatsanzeiger vom 25. October 1879 und zwar mit den eigenen Worten des Entdeckers. Hiermit war das Geheimniss von W. der Oeffentlichkeit übergeben, wurde somit Allgemeingut und damit trat der nicht uninteressante Fall ein, wie Wickersheimer seine Patente noch wird aufrecht halten können. Wäre nämlich das Verfahren von W. überall durch Patente gesichert, so wäre es sein Geheimniss und er könnte mit demselben schalten und walten. Jetzt aber nach Veröffentlichung desselben ist es schon einem Jeden zugänglich geworden und wie W. jetzt Schutz gegen die allgemeine Anwendung seines Verfahrens, gestützt auf seine Patente hin, finden wird, ist nicht recht einzusehen. Die Wickersheimer'schen Patente lassen sich trotz allem internationalen Patentschutz schwer aufrecht erhalten. Das Resultat müssen wir abwarten und inzwischen mit Ruhe die vorgeschlagene Methode benutzen.

Hier müssen wir noch gleich einschalten, dass während der Unterhandlungen des Ministeriums über den Ankauf an W. von Seiten des deutschen Kriegsministeriums der Antrag gestellt wurde, ob er nicht ein ähnliches Verfahren in Vorschlag bringen könne, um Fleisch und dem ähnliche Substanzen so aufzuheben, dass dieselben später zum Genuss noch verwendet werden könnten. Bei der Lösung dieser gestellten Frage sollte W. in Sonderheit die Versorgung einer Armee während eines Krieges im Auge haben. Es käme somit nicht auf jahrelange Conservirung von Fleisch an, sondern nur für eine bestimmte Zeit. W. nahm die Anfrage auf und beschäftigt sich gegenwärtig mit dahin einschlagenden Versuchen.

Wie oben schon erwähnt, lernte ich im anatomischen Museum der Universität zu Berlin W. kennen und mit grösster Bereitwilligkeit zeigte er mir verschiedene Präparate, die nach seiner Methode conservirt, schon 2—3 Jahre alt waren. So sah ich in einem

geräumigem Zimmer auf offenen Tischen verschiedene grosse Schlangen, verschiedene Fische, eine graue Katze, und alle diese Thiere lagen bei freiem Zutritt von Licht und Luft ohne irgend welche Veränderungen in der Farbe, der Form, Elasticität erlitten zu haben, und ausserdem gaben sie durchaus keinen Geruch von sich, obgleich sie alle ohne Entfernung der inneren Weichtheile und der Contenta hergestellt waren. Die Oberfläche der Fische und Schlangen zeigte sich beim Anfühlen mit dem Finger wie mit einer dünnen Fettschicht überzogen. Auf einer anderen Stelle wurden mir verschiedene Skelette vorgelegt, an welchen alle Bänder die natürliche Weichheit und Geschmeidigkeit zeigten, so dass an denselben alle normalen Bewegungen des Thieres gemacht werden konnten. Ferner sah ich verschiedene innere Weichtheile von Thieren präparirt und an der Luft aufgehängt, so z. B. die Lunge eines Ochsen, Eingeweide, Magen etc., und alle diese Theile zeichneten sich durch eine vollständige Weichheit und Elasticität aus. So konnte die Lunge aufgeblasen werden, wobei sie ihre natürliche Grösse und Form annahm, so dass man auf der Oberfläche derselben die kleinsten Gefässverzweigungen beobachten konnte. Schliesslich wurden mir noch verschiedene kleine Präparate sowohl aus dem Thierreich, als auch aus dem Pflanzenreich vorgelegt, welche unmittelbar in der Conservirungsflüssigkeit aufgehoben wurden und alle diese Präparate hatten weder ihre Form, noch ihr äusseres Bild verändert.

Im Verlauf dieser höchst interessanten und lehrreichen Demonstrationen theilte mir Hr. Wickersheimer unter anderem auch mit, dass er vor ungefähr einem Jahre die Leiche eines jungen Brasilianers nach seiner Methode behandelt hätte, um sie zum weiten Transport nach Brasilien hin zu conserviren. Der Versuch glückte vollständig und die Leiche kam gut erhalten in Brasilien an.

Waren dieses die Hauptzüge meiner Besichtigung, so reichten diese mit den verschiedenen beiläufigen Notizen doch vollständig hin, um mir von dieser Erfindung ein überaus günstiges Bild vorzuführen und um mich von der Bedeutung und der vielseitigen Anwendung dieses neuen Verfahrens zu überzeugen.

Gehe ich nun zum eigentlichen Verfahren der Conservirung verschiedener Substanzen über, wie es von Wickersheimer vorgeschlagen worden ist, so müssen wir uns zuerst mit der Bereitung und Zusammensetzung der Flüssigkeit beschäftigen und darauf

erst auf ihre specielle Anwendung und die damit verbundenen Erscheinungen eingehen.

Die Zusammensetzung der Conservirungs-Flüssigkeit [1] ist mit folgenden Worten beschrieben worden: „In 3000 g. kochenden Wassers werden 100 g. Alaun, 25 g. Kochsalz, 12 g. Salpeter, 60 g. Pottasche und 10 g. arsenige Säure [2] aufgelöst. Die Lösung lässt man abkühlen und filtriren. Zu 10 Liter der neutralen farb- und geruchlosen Flüssigkeit werden 4 Liter Glycerin, 1 Liter Metylalkohol zugesetzt."

Einer bequemen Uebersicht wegen müssen wir zuerst obige Zahlen umstellen und nun berechnen. Wir finden dann, dass auf 100 C.C. Wasser zu nehmen sind:

40	C.C.	Glycerin,
10	-	Methylalkohol,
3,33	g.	Alaun,
0,83	-	Kochsalz,
0,40	-	Salpeter,
2,00	-	Pottasche,
0,66	-	Arsenige Säure.

Berücksichtigen wir bei diesen Angaben das specifische Gewicht des Glycerins = 1,265 und das des Methylalkohols = 0,807, so erhalten wir folgende procentische Zusammensetzung der Lösung:

Wasser	54,58 %,
Glycerin	37,11 -
Methylalkohol . . .	4,37 -
Alaun	1,81 -
Kochsalz	0,45 -
Salpeter	0,22 -
Pottasche	1,09 -
Arsenige Säure . .	0,37 -
	100.

Eine derartige Zusammenstellung ist übersichtlicher und leichter im Gebrauch bei der Bereitung der Flüssigkeit, ausserdem

1) Staatsanzeiger, Berlin 25. Octbr. 1879.

2) Nach einer späteren Publication des preussischen Ministeriums muss an Stelle von 10 g. arseniger Säure, 20 g. gesetzt werden. Diese Zahl werden wir denn auch in der Folge benutzen.

noch ist sie für ein weiteres Eingehen auf ihre Zusammensetzung viel bequemer.

Wie angegeben, besteht die Darstellung der Flüssigkeit zuerst in einem Auflösen der anorganischen Salze, die dem Gewichte nach abgewogen werden müssen, in der entsprechenden Quantität kochenden Wassers. So wie wir dieses thun, so dürfen wir dabei eine Erscheinung nicht übersehen, dass wir eine Lösung von Alaun mit einer Lösung von Pottasche (kohlensaurem Kali) zusammenbringen, wobei augenblicklich eine bestimmte bekannte chemische Reaction sich einstellen muss. Es bildet sich nämlich sofort ein voluminöser weisser Niederschlag von Thonerde, während gleichzeitig eine schwache Gasentwickelung von Kohlensäure sich zeigt. Als Folge dieser Reaction muss die Flüssigkeit nach dem Erkalten filtrirt werden, um die ausgeschiedene Thonerde zu trennen. Thun wir dieses und untersuchen wir nachher das Filtrat, so können wir in demselben keine Thonerde mehr nachweisen. Aus dieser Thatsache folgt, dass in der Wickersheimer'schen Flüssigkeit durchaus keine Thonerde und somit auch kein Alaun enthalten ist. Folglich muss man Alaun aus der Zahl der Bestandtheile der Conservirungsflüssigkeit als solchen ausstreichen. Berücksichtigen wir die quantitativen Gewichtsverhältnisse zwischen den Quantitäten Alaun und Pottasche, so ergiebt sich, dass die Quantität der Pottasche mehr als hinreichend ist, um die ganze Quantität des Alauns zu zersetzen, die Thonerde vollständig auszuscheiden und mit der Schwefelsäure ein neutrales Salz zu bilden. Ja es bleibt noch ein kleiner Ueberschuss von Pottasche, durch dessen Gegenwart die arsenige Säure leichter aufgelöst wird. Durch die arsenige Säure wird aber nur eine minimale Menge von Kohlensäure aus der Pottasche ausgetrieben. Es bleiben hiernach in der Flüssigkeit neben freier arseniger Säure noch kohlensaures Kali nach und trotzdem zeigt die Flüssigkeit eine überaus schwache saure Reaction.

Nach dieser Auseinandersetzung kommen wir zum Schluss, dass wir in der oben angeführten %-Zusammensetzung der Conservirungs-Flüssigkeit eine Abänderung in der Weise in Vorschlag bringen müssen, dass wir an Stelle des Alauns und der Pottasche einfach die entsprechende Quantität von schwefelsaurem Kali = 1,33% einführen. Thun wir dieses, so erhalten wir unmittelbar eine klare, farblose, überaus schwach sauer reagirende Flüssigkeit und um-

gehen dadurch die langweilige und zeitraubende Operation des Filtrirens.

Hiernach würde sich dann die procentische Zusammensetzung der Conservirungs-Flüssigkeit in folgender Weise herausstellen:

Wasser	55,45 %,
Glycerin	37,70 -
Methylalkohol . . .	4,43 -
Schwefelsaures Kali	1,34 -
Kochsalz	0,46 -
Salpeter	0,23 -
Arsenige Säure . .	0,39 -
	100.

Eine Lösung von solcher %-Zusammensetzung stelle ich als durchaus gleichberechtigt mit der nach Wickersheimer bereiteten Flüssigkeit hin, zumal da sie auch dasselbe specifische Gewicht = 1,080 wie jene zeigt.

Die Wickersheimer'sche Flüssigkeit wird nun unmittelbar zum Conserviren organischer Substanzen angewendet und zwar in der Weise, dass man die Substanzen entweder einfach in die Flüssigkeit einlegt oder bei grösseren Objecten derselben mit der Flüssigkeit ausspritzt. Sehr oft combinirt man aber beide Behandlungen, was selbstverständlicher Weise von dem zu conservirenden Gegenstande bedingt wird. Das Resultat muss immer dasselbe bleiben, nämlich eine vollständige Conservirung des Objectes, wobei dasselbe sowohl seine natürlich Weichheit, Form, als auch seine natürliche Farbe beibehalten muss. Ein solches Resultat wird nun durch die unmittelbare Einwirkung der Flüssigkeit auf den Gegenstand erzielt, wobei beide in gegenseitige Beziehungen zu einander treten müssen. Diese Beziehungen müssen wir näher ins Auge fassen und als Folge finden wir in denselben eine vollständige Erklärung für die Wirkung und somit für die Anwendung der Wickersheimer'schen Flüssigkeit.

Hierbei müssen wir uns der allgemeinen Thatsache erinnern, dass, wenn man eine organische Zelle oder ein Gewebe aus der Pflanzen- oder Thierwelt in eine Flüssigkeit, die keine chemische Einwirkung auf die organische Substanz unmittelbar ausübt, bringt, sich augenblicklich osmotische Erscheinungen einstellen. Es findet ein mehr oder weniger rascher Austausch zwischen den Bestand-

theilen der Flüssigkeit und dem Inhalte der Zellen oder dem Safte der Gewebe statt, der so lange anhält, bis sich ein osmotisches Gleichgewicht auf beiden Seiten hergestellt hat. Diese Erscheinung findet bei der Anwendung der Wickersheimer'schen Flüssigkeit statt. Wir haben nämlich auf der einen Seite die Conservirungsflüssigkeit mit den verschiedenen Salzen und auf der anderen Seite die organischen Gebilde mit ihren Säften. Je verschiedenartiger die Zusammensetzung dieser beiden Flüssigkeiten ist, zumal je grösser der Unterschied der Dichtigkeit oder mit anderen Worten der Salzgehalt ist, um desto energischer, desto rascher erfolgt der osmotische Austausch. In dieser Richtung findet im vorliegendem Fall eine osmotische Wechselwirkung statt zwischen dem schwefelsaurem Kali, Kochsalz, Salpeter von einer Seite, gegenüber den Salzen in dem organischen Gebilde, unter welchen wir vorzüglich die phosphorsauren Salze neben Spuren von Kochsalz, schwefelsauren Salzen und verschiedenen löslichen organischen Substanzen hervorzuheben haben. Es wird der osmotische Process durch die Gegenwart der anorganischen Salze eingeleitet und als Resultat desselben müssen wir nach einiger Zeit in der Conservirungsflüssigkeit verschiedene aus dem Innern der Zellen oder Gefässe ausgetretene Verbindungen nachweisen können.

Nehmen wir einen bestimmten Fall, so die Conservirung eines Weichtheiles eines thierischen Organismus, der unmittelbar mit der Conservirungsflüssigkeit behandelt werden kann. Diese Flüssigkeit mit ihrem spec. Gew. = 1,080 tritt somit in Beziehung zum Muskelsaft mit dem spec. Gew. = 1,019. Die Differenz zwischen beiden Flüssigkeiten ist gross genug, um einen gegenseitigen Austausch einzuleiten und zu erzielen. Das höhere specifische Gewicht der äusseren Flüssigkeit wird nach und nach geringer und prüfen wir dieselbe, so können wir in derselben mit Leichtigkeit die Gegenwart von Albuminstoffen und phosphorsauren Salzen nachweisen.

Durchaus anderer Art müssen sich die Vorgänge der osmotischen Erscheinungen beim Conserviren von ganzen Thieren durch Injectionen herausstellen. Bei Leichen und Cadavern ist das combinirte Verfahren der Injection und des Einlegens geboten. Bei Thieren mit Fellen, wie z. B. bei der mir gezeigten Katze, ist nur das Verfahren der Injection möglich. Hier geschieht die Injection theils durch die grossen Arterien, theils durch die Speiseröhre und after und als Folge davon müssen sich von Innen nach Aussen

osmotische Durchdringungsprocesse einstellen, die vorzüglich durch eine gesteigerte Hautausdunstung befördert werden. Da aber durch diese Verdunstung nur Wasser und andere flüchtige Substanzen entweichen können und müssen, so folgt hieraus, dass sich im Innern eines so behandelten Thierkörpers Ansammlungen und Ausscheidungen verschiedener Salze und Substanzen einstellen müssen, durch welche aber der Fortgang des osmotischen Processes durchaus nicht behindert wird.

An diesem osmotischen Process betheiligen sich aber auch das Glycerin und die arsenige Säure, welchen ihren besonderen speciellen Eigenschaften nach noch besondere Wirkungen zuertheilt werden müssen.

Würden wir nämlich eine organische Substanz nur unter Anwendung von Wasser und der genannten anorganischen Salze zu conserviren versuchen, so würden sich nach dem Verlauf der osmotischen Processe doch nach und nach alle Erscheinungen der Fäulniss und des Eintrocknens einstellen. Wir hätten somit die allgemein bekannten Erscheinungen, die sich beim Einsalzen von organischen Substanzen nur zu leicht einstellen können. Diesen Erscheinungen entgegen zu wirken geschieht die Einführung des Glycerins und der arsenigen Säure.

Das Glycerin durchdringt langsam die organischen Substanzen und begabt mit allen Eigenschaften eines nicht eintrocknenden Oeles, theilt es den organischen Zellen und Geweben eine beständige Weichheit und Geschmeidigkeit mit und durch diese Eigenschaft verhindert es ein späteres Eintrocknen des Präparates. Die arsenige Säure folgt auch im osmotischen Process den anderen Salzen nach und wirkt durch ihre antiseptische Eigenschaft, durch welche sich wie bekannt alle löslichen Arsenik-Verbindungen auszeichnen.

Gegen die Anwendung der arsenigen Säure könnte man den Einwand erheben, dass sich beim beständigen Liegen solcher conservirten Präparate an der Luft mit der Zeit eine Entwickelung von Arsenikwasserstoff einstellen könnte, wodurch die umgebende Luft mit minimalen Quantitäten einer überaus giftig wirkenden Gasart angeschwängert würde. In wie weit diese Annahme begründet ist, kann erst durch specielle Versuche entschieden werden.

Die letzte Substanz der Wickersheimer'schen Flüssigkeit, der wir noch unsere Aufmerksamkeit zuwenden müssen, wäre der

Methylalkohol, der in der Quantität von 4,37 % vorkommt. Die Bedeutung dieser Verbindung in dem ganzen Complex von verschiedenen Substanzen ist schwer zu deuten, doch möchte ich mich dahin aussprechen, dass diesem Körper keine besondere Wichtigkeit beizulegen sei. Er dient wahrscheinlich nur zur Beförderung des osmotischen Pocesses und in solchem Fall konnte man ihn durch gewöhnlichen Alkohol ersetzen.

Beim Conserviren von Thieren unter Anwendung der Injection ist es interessant, einen ungefähren Anhaltspunkt für das erforderliche Quantum von Flüssigkeit zu erhalten und dafür muss ich aufführen, dass nach den Mittheilungen von W. Wickersheimer zur Conservirung der grauen Katze 2 Liter seiner Flüssigkeit nach und nach verbraucht worden sind. Hiernach haben sich an diesem Process im Ganzen folgende Quantitäten betheiligt:

Wasser	1109,0 g.
Glycerin	754,0 -
Methylalkohol . . .	88,6 -
Schwefelsaures Kali .	26,8 -
Kochsalz	9,2 -
Salpeter	4,6 -
Arsenige Säure . .	7,8 -

Von diesen Quantitäten müsste unter nach und nach immer mehr fortschreitendem osmotischen Processe das ganze Quantum von Wasser und Methylalkohol plus dem grössten Theil des schon an und für sich dem Innern der Katze angehörigen Wassers verdunstet werden, während die aufgeführten Salzmengen und das Glycerin zurückblieben. Von diesen Substanzen musste das Glycerin gleichsam die Rolle des Wassers übernehmen, mit welcher es noch die Eigenschaft eines Oeles verbindet.

Schliesse ich hiermit meine Mittheilung über das Wickersheimer'sche Verfahren, so hoffe ich durch dieselbe nur im Interesse der Erfindung gehandelt zu haben, deren Bedeutung für anatomische und zoologische Museen sehr hoch angeschlagen werden muss.

Ueber die Wickersheimer'sche Conservirungs-Flüssigkeit.

Von Oscar Jacobsen in Rostock.

Die Vorschrift zur Darstellung der Wickersheimer'schen Flüssigkeit, wie sie nach Ankauf des betreffenden deutschen Patents (D. P. 7265 vom 23. April 1879) durch das preussische Cultusministerium von diesem veröffentlicht wurde, ist die folgende:

> In 3 Litern kochendem Wasser werden 100 g. Alaun, 25 g. Kochsalz, 12 g. Salpeter, 60 g. Pottasche und 10 g. arsenige Säure gelöst. Man lässt abkühlen und filtrirt.
>
> Zu 10 Litern der neutralen Flüssigkeit werden 4 Liter Glycerin und 1 Liter Methylalkohol gesetzt.

Später ist durch eine weitere Bekanntmachung ein in dieser Vorschrift enthaltener Irrthum dahin berichtigt worden, dass statt der 10 g. arseniger Säure 20 g. zu verwenden sind.

Es fällt sofort auf und ist bereits von mehreren Seiten hervorgehoben worden, dass die gleichzeitige Anwendung von „Alaun“ und von „Pottasche“ völlig zwecklos ist.

In der That sind hier drei Fälle möglich:

1) Das kohlensaure Kali der Pottasche kann zufällig genau ausreichen, um alle Thonerde aus dem Alaun zu fällen und ausserdem die arsenige Säure in arsenigsaures Kali überzuführen.

Rechnet man für den letzteren Zweck auf die 20 g. arsenige Säure 14 g. kohlensaures Kali, so sind im Ganzen 57,6 g. reines kohlensaures Kali erforderlich, d. h. es würde bei Anwendung der vorgeschriebenen Menge Pottasche die genannte Wirkung unter der Voraussetzung erzielt werden, dass diese Pottasche gerade 96 Proc. reines kohlensaures Kali enthielte. Die resultirende, von der vollständig ausgefällten Thonerde abfiltrirte, nur sehr schwach alkalisch reagirende Flüssigkeit wäre, abgesehen von den Verunreinigungen der Pottasche, eine Lösung von arsenigsaurem Kali, von Salpeter, Chlornatrium und schwefelsaurem Kali.

Die Menge dieser Salze, die in einer bestimmten Flüssigkeitsmenge enthalten wäre, würde immer noch davon abhängen, ob die Flüssigkeit von dem voluminösen Thonerdeniederschlag nur abfiltrirt resp. abgesogen worden wäre, ober ob und in welcher Weise ein Auswaschen stattgefunden hätte, worüber die Vorschrift Nichts aussagt. Ohne Anwendung ganz unleidlich grosser Mengen Wasch-

assers ist es bekanntlich nicht möglich, dem Thonerdeniederschlag ie anscheinend in Lösung gewünschten Salze auch nur angenäert vollständig zu entziehen. Man hat also nur die Wahl, entweder mit dem nicht ausgewaschenen Niederschlag einen grossen Theil der Salze zu verlieren, oder aber durch Auswaschen eine Verdünnung der Flüssigkeit zu bewirken, für welche eine Grenze durch die Vorschrift nicht gegeben ist. Macht man nun die Annahme, der Erfinder habe wirklich diejenige Menge löslicher Salze in seiner Flüssigkeit haben wollen, welche sich aus den von ihm vorgeschriebenen Ingredienzien bilden kann, so wird sein Zweck natürlich viel einfacher und vollständiger erreicht, wenn man den in jeder Beziehung störenden Alaun weglässt und nur diejenigen Salze auflöst, welche wirklich in Lösung bleiben sollen.

Die Vorschrift wird dann zur folgenden:

20 g. arsenige Säure,
14 - kohlensaures Kali,
12 - Salpeter,
25 - Kochsalz,
18,5 - schwefelsaures Kali,
3 Liter Wasser.

2) Wenn mehr kohlensaures Kali, resp. 60 g. einer noch gehaltreicheren Pottasche angewandt werden, als oben angenommen wurde, so bleibt selbstverständlich ebenfalls keine Thonerde in Lösung, und man erhält eine stärker alkalisch reagirende Flüssigkeit, die ausser den obigen Bestandtheilen nur noch den Ueberschuss an kohlensaurem Kali enthält.

3) Wird hingegen weniger kohlensaures Kali, oder werden 60 g. einer weniger gehaltreichen Pottasche angewandt, so wird nicht alle Thonerde ausgefällt, und nur in diesem Falle könnte also die Anwendung des Alauns einen Sinn haben. Ein Theil der Thonerde bleibt als basisch schwefelsaure und als basisch arsenigsaure Thonerde in Lösung. Dieser Theil ist um so beträchtlicher, je weniger kohlensaures Kali angewandt wurde.

Dürfte man aus der Anwendung einer Thonerdeverbindung schliessen, dass der Erfinder die Thonerde wirklich in seiner Lösung haben wolle, so wäre wieder seine Absicht richtiger auf die Weise zu erreichen, dass man die mit möglichst wenig kohlensaurem Kali hergestellte Lösung der arsenigen Säure mit der Lösung von Alaun, Kochsalz und Salpeter mischte und der kalten

Mischung unter Umrühren nur noch so viel Pottaschenlösung hinzutröpfelte, wie ohne bleibende Trübung vertragen würde.

Eine so hergestellte, thonerdehaltige Flüssigkeit reagirt sauer. Sie trübt sich sofort beim Erhitzen, nach einiger Zeit auch in gewöhnlicher Temperatur, durch Ausscheidung von basischem Alaun und hat sich für die Anwendung zum Conserviren von Leichentheilen als ganz unbrauchbar erwiesen.

In den beiden ersten Fällen, also bei der Herstellung mehr oder weniger alkalisch reagirender, thonerdefreier Flüssigkeiten, besteht der abzufiltrirende Niederschlag auch nach langem Auswaschen keineswegs aus reiner Thonerde, sondern er enthält sehr wesentliche Mengen basischer Verbindungen von Thonerde mit arseniger Säure, so dass der Arsengehalt der abfiltrirten Flüssigkeit viel geringer ist, als man nach den Mengenverhältnissen der Vorschrift erwarten könnte. Eine nach der älteren Form der Vorschrift (mit 10 g. arseniger Säure) hergestellte, von dem Niederschlag ohne Nachwaschen abgesogene Flüssigkeit enthielt z. B. in 1 Liter nur 1,635 g. arseniger Säure. Ungefähr die Hälfte der arsenigen Säure war also mit dem Thonerdeniederschlag verloren gegangen. Wie viel davon im einzelnen Falle wirklich in Lösung bleibt, hängt von Umständen ab, die man nicht genau in der Hand hat, so dass es schon aus diesem Grunde sich empfehlen muss, den ganz unnützen Alaun fortzulassen.

Seit einiger Zeit werden nun von der Firma Paetz und Flohr in Berlin statt einer einzigen, zwei verschiedene Wickersheimer'sche Flüssigkeiten in den Handel gebracht, welche nach beigegebener Erklärung von dem Erfinder selbst hergestellt werden, und von denen die eine „zur Injicirung", die andre „zum Hineinlegen" der zu conservirenden Objecte angewandt werden soll.[1]

Proben dieser Flüssigkeiten, die im December v. J. von Paetz und Flohr bezogen wurden, erwiesen sich als vollständig frei von Thonerde; sie reagirten ziemlich stark alkalisch und liessen, abgesehen von einer kleinen Menge Ammoniak, qualitativ nur diejenigen Bestandtheile erkennen, welche nach der veröffentlichten Patent-Vorschrift zu erwarten waren.

Die vollständige Analyse der beiden Flüssigkeiten ergab die folgende Zusammensetzung:

---

1) Die erstere Flüssigkeit kostet 1 M. 50, die zweite 1 M. 25 pr. Kilo.

In einem Liter enthielt

	die Flüssigkeit zum „Injiciren“	die Flüssigkeit „zum Hineinlegen“
Arsenige Säure (als Kalisalz) .	1,156 g.	1,047 g.
Chlornatrium	5,560 -	4,166 -
Salpetersaures Kali	1,825 -	1,322 -
Schwefelsaures Kali	16,260 -	11,740 -
Kohlensaures Kali	0,808 -	0,705 -
Kohlensaures Ammoniak . .	0,045 -	0,034 -
Glycerin	270 -	284 -
Methylalkohol (absol.) . . .	45 -	28 -

Wie man sieht, enthält die zum Injiciren bestimmte Flüssigkeit die verschiedenen Salze in grösserer Menge, als die zum Hineinlegen bestimmte, und zwar ist das Verhältniss ungefähr das von 4 : 3. Ausserdem war in der ersteren Flüssigkeit mehr Methylalkohol vorhanden.

Sehr viel grösser, als man nach der bekannt gemachten Vorschrift erwarten sollte, ist der Gehalt beider Flüssigkeiten an schwefelsaurem Kali, sehr viel kleiner der Gehalt an arseniger Säure, welcher — abgesehen von dem durch die Thonerde bedingten Verlust, nach jener Vorschrift gegen $4^1/_2$ g. im Liter betragen sollte.

Es lässt sich natürlich nicht sagen, in welcher Menge die verschiedenen Ingredienzien bei Herstellung der von der Firma Paetz und Flohr versandten Flüssigkeiten zur Anwendung gekommen sind, falls bei dieser Herstellung wirklich Alaun zur Verwendung kam und also ein grosser Theil der Salze und namentlich der arsenigen Säure mit der Thonerde verloren ging. Die thatsächliche Zusammensetzung aber der fertigen Flüssigkeiten erreicht man, mit Abrundung der analytisch gefundenen Zahlen, auf eine rationellere Weise, d. h. ohne Alaunzusatz, nach folgenden Vorschriften:

	Flüssigkeit zum Injiciren:	Flüssigkeit zum Hineinlegen:
Arsenige Säure . .	16 g.	12 g.
Chlornatrium . . .	80 -	60 -
Schwefelsaures Kali .	200 -	150 -
Salpetersaures Kali .	25 -	18 -
Kohlensaures Kali .	20 -	15 -
Wasser	10 Liter	10 Liter

	Flüssigkeit zum Injiciren:	Flüssigkeit zum Hineinlegen:
Glycerin	4 Liter	4 Liter
Käufl. Methylalkohol	3/4 -	1/2 - *)

Mit Ausnahme des schwefelsauren Kalis sind bekanntlich sämmtliche wesentliche Bestandtheile der Wickersheimer'schen Flüssigkeit bereits für die Zwecke der letzteren benutzt worden. Es wird Sache der practischen Erfahrung sein, darüber zu entscheiden, ob das schwefelsaure Kali bei der beabsichtigten Wirkung eine wesentliche Rolle spielt, ob im Uebrigen die neueren Wickersheimer'schen Flüssigkeiten ihre Bestandtheile gerade in den allerglücklichsten Verhältnissen enthalten, oder ob sich für die verschiedenen Verwendungen der Flüssigkeit Abänderungen jener Mengenverhältnisse empfehlen.

Von J. Martenson (Pharm. Zeitung 1880, No. 7) ist eine rationelle Vorschrift zu einer Conservirungsflüssigkeit gegeben, welche statt des Methylalkohols gewöhnlichen Alkohol enthält. Der letztere hat jedenfalls den Vorzug einer gleichmässigeren Beschaffenheit, indess ist es nicht undenkbar, dass das in dem käuflichen Methylalkohol enthaltene Aceton und die wenn auch nur in geringer Menge vorhandenen brenzlichen Oele sich an der conservirenden Wirkung betheiligen.

Ueber die Herstellung von Flüssigkeiten von bestimmten Volumgewicht ohne Anwendung von Gehaltstabellen.

Von Dr. E. Mylius, Apotheker in Freiberg i/S.

Eine der am häufigsten in pharmaceutischen Laboratorien wiederkehrende Arbeiten ist die Einstellung einer Lösung auf ein bestimmtes specifisches Gewicht, sei es, dass dazu eine Verdünnung oder eine Concentration erforderlich ist. Viele suchen, wie ich aus Erfahrung weiss, dieser Aufgabe gerecht zu werden, indem sie aufs gerathewohl so viel von dem Lösungsmittel verdampfen,

*) Die nach diesen Vorschriften hergestellten Flüssigkeiten werden von Dr. Chr. Brunnengräber in Rostock ohne Unterschied für 80 Pf. pr. Liter geliefert.

oder zufügen, wie ihrem Gefühl nach etwa erforderlich sein möchte, um den vorgesetzten Zweck zu erreichen, auf die Gefahr hin, des Guten zu viel zu thun und dann gezwungen zu sein, die Arbeit von neuem zu beginnen. An der Hand von Gehaltstabellen lässt sich diese Gefahr freilich sehr leicht vermeiden, da man unter Zugrundelegung der Gehalte, welche dem vorhandenen und dem verlangten Volumgewicht entsprechen, durch einfache Rechnung die Menge des zu entfernenden oder zuzusetzenden Lösungsmittels oder des zuzufügenden gelösten Körpers zu finden im Stande ist. In allen Fällen, in denen durch Zusatz von neuen Mengen Lösungsmittel eine bemerkbare Bindung oder Entbindung von Wärme stattfindet, ist der Grad der mit der Flüssigkeit vorzunehmenden Veränderung in einfacher Weise sogar überhaupt nicht zu berechnen, wenn man Gehaltstabellen der Rechnung nicht zu Grunde legt. Ueber die Benutzung dieser Tabellen zu dem angedeuteten Zwecke an dieser Stelle zu sprechen, halte ich um so mehr für überflüssig, als in pharmaceutischen Lehrbüchern, Kalendern u. s. w. über diesen Gegenstand hinreichend Auskunft ertheilt wird. Allein nicht immer ist man in der Lage, eine Tabelle zu Rathe ziehen zu können, sei es, dass eine solche augenblicklich nicht zur Hand ist, sei es, dass die erforderlichen Tabellen überhaupt noch nicht bestehen. In letzterem Falle befindet man sich, wenn es sich um Tinctura Opii, Liquor Plumbi subacetici, Glycerin, Extractlösungen u. dgl. handelt. Wie man in derartigen Fällen die Menge der zuzusetzenden Flüssigkeit oder der festen Substanz zu berechnen hat, habe ich aus Lehrbüchern bisher nicht ersehen können. Dennoch tritt die bezügliche Forderung nicht selten an uns heran. Dieselbe findet dann die meisten von uns ganz unvorbereitet. Hiervon ist die Folge, dass man sich auf das leidige Probiren legt und sich allen Gefahren desselben aussetzt. Ich selbst bin auch bei andern Gelegenheiten genöthigt gewesen, dem Gegenstande näher zu treten. Wie nicht anders zu erwarten, drängt sich dem wissbegierigen Schüler, wenn er mit den Methoden der Bestimmung des Volumgewichts bekannt gemacht und im Gebrauch der Gehaltstabellen unterrichtet wird, die Frage auf, ob die Menge des Wassers, welches nothwendig ist, um eine Flüssigkeit von einem gewissen Volumgewicht auf ein verlangtes niederes zu bringen, nicht auch aus den Volumgewichten selbst zu berechnen sei. Diese Frage ist unausbleiblich und an mich so oft gerichtet worden, dass

ich mich genöthigt sah, zunächst für meinen eigenen Bedarf eine Zusammenstellung der in der Praxis vorkommenden verschiedenartigen Fälle zu machen. Da ich nun annehmen darf, dass die bezügliche Lehrlingsfrage auch manchen unter meinen Herren Berufsgenossen ebenso unvorbereitet treffen würde, wie anfänglich mich selber, so glaube ich diesen einen Dienst dadurch leisten zu können, wenn ich im Folgenden den Gegenstand erörtere.

Das specifische Gewicht einer Flüssigkeit ist das Gewicht von einem Cubikcentimeter derselben. Handelt es sich um wässrige Lösungen, von welchen zumeist 1 C.C. schwerer ist als 1 g., d. h. schwerer als 1 C.C. Wasser, so ist leicht erklärlich, dass das Volum einer Flüssigkeit sich zu dem Volum derselben mit Wasser verdünnten Flüssigkeit verhält, umgekehrt wie die Volumgewichte weniger 1. Wiegt z. B. 1 C.C. Milch 1,034 g., so ist das spec. Gewicht dieser Milch $= \frac{1,034}{1} = 1,034$. Verdünnt man mit 1 C.C. Wasser, so erhält man 2 C.C. vom Gewicht 2,034. Das Volumgewicht derselben ist nun $= \frac{2,034}{2} = 1,017$. Hier verhalten sich die Volumgewichte weniger 1 zu einander umgekehrt wie die Volumina: $1 : 2 = 1,017 - 1 : 1,034 - 1$. Allein nicht nur bei der Verdünnung von wässrigen Flüssigkeiten mit höherem specifischen Gewicht verhalten sich die Volumina zu einander umgekehrt wie die Volumgewichte weniger 1, sondern auch bei Flüssigkeiten, welche ein geringeres spec. Gew. als 1 besitzen. Hat man z. B. zu 1 C.C. einer Ammoniakflüssigkeit von 0,98 1 C.C. Wasser zugefügt, so wiegen jetzt (annähernd) 2 C.C. des Gemisches 1,98 g. Das Volumgewicht wäre demnach $\frac{1,98}{2} = 0,99$. Hier verhält sich

$$1 \text{ C.C.} : 2 \text{ C.C.} = (0,99 - 1) : (0,98 - 1)$$
$$1 \text{ C.C.} : 2 \text{ C.C.} = -0,01 : -0,02.$$

Diese einfachen Verhältnisse finden jedoch nur statt, wenn eine Volumveränderung bei der Verdünnung in merkbarer Weise nicht eintritt, d. h. wenn man entweder mit sehr verdünnten Flüssigkeiten arbeitet, oder die zuzusetzende Menge Wasser nur eine geringe ist. So ist bei dem letzten Beispiel das erhaltene Volum etwas geringer als 2 C.C., daher das erhaltene spec. Gew. etwas höher als 0,99. Nur in diesen Fällen stimmt der Versuch mit der Rechnung.

Allein da zumeist eine Contraction bei der Mischung stattfindet, wird man bei Flüssigkeiten, welche spec. schwerer sind als Wasser, in der Praxis wenigstens nicht in die Gefahr kommen, die Verdünnung zu weit zu treiben. Die Anwendung des Satzes, dass, wenn wässrige Lösungen mit Wasser verdünnt werden, (ohne dass Volumveränderung stattfindet) sich die Volumina umgekehrt wie die Volumgewichte weniger 1 verhalten, mag für unsern Zweck durch folgendes Beispiel erläutert werden:

1000 g. Liquor Plumbi subacetici vom Volumgewicht 1,24 sollen auf das Volumgewicht 1,235 durch Wasserzusatz gebracht werden. Das Volum des gegebenen Liq. Plumbi muss sich hier zum Volum des verdünnten verhalten wie (1,235 — 1) = 0,235 zu (1,24 — 1) = 0,24. Das Volum von 1000 g. Bleiessig von 1,24 Volumgewicht aber ist $= \frac{1000}{1,24} = 806,4$ C.C. Setzt man das Volum des verdünnten Bleiessigs = x, so verhält sich 0,235 : 0,24 = 806,4 C.C. : x. x = 823,5. Man muss demnach dem Bleiessig 823,5 C.C. — 806,4 C.C. = 17,1 C.C. oder 17,1 g. Wasser zusetzen, um ihn auf das Volumgewicht 1,235 zu bringen.

Benutzt man das hier gegebene Beispiel weiter unter Abänderung der betreffenden Zahlen, so kann man an der Hand desselben alle Aufgaben lösen, welche auf diesem Gebiete überhaupt vorkommen können. Man hat zu dem Zwecke nur zu berücksichtigen, dass 1, die Zahl, welche in dem vorigen Beispiel vom Volumgewicht abzuziehen war, das Gewicht von 1 C.C. Wasser, oder das Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit ist. Demnach hat man, ganz allgemein ausgedrückt, bei geforderter Verdünnung auf ein bestimmtes Volumgewicht eine geometrische Proportion anzusetzen nach dem Satze: Das Volum der zu verdünnenden Flüssigkeit verhält sich zum Volum der verdünnten Flüssigkeit, wie das Volumgewicht der verdünnten weniger dem Volumgewicht der verdünnenden zum Volumgewicht der unverdünnten weniger dem Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit. Mit diesem geometrischen Verhältniss kann man, je nachdem die eine oder die andere Grösse die gesuchte ist, jede hierhergehörige Rechnung vor dem anzustellenden Versuch ausführen.

So einfach und leicht begreiflich nun auch die Grundlage für diese Rechnung und die Ausführung selbst ist, so hat die Erfahrung mich doch gelehrt, dass manche Personen der Rechnung,

welche sich in jedem Einzelfall auf einen besonderen Gedanke gang gründet, das Rechnen nach einer Formel vorziehen. Au den Ansprüchen dieser kann man gerecht werden, so wenig i selber auch ein Freund derartiger Formeln bin. Sie sind wo gut für den Practiker, für welchen es Zeitverlust wäre, imm wieder von neuem die nämliche Rechnung anzustellen. Allei man spart durch sie doch nur dann Zeit, wenn man häufig in de Lage ist, diese Formeln zu gebrauchen, so dass man nicht genöthi wird, jedesmal erst nachzusehen, was unter den einzelnen Zeiche verstanden wird. Was ich meine, wird sehr bald deutlich werde indem ich im Folgenden zur Entwicklung einer Formel übergehe welche gestattet, alle möglichen einschlägigen Fragen zu lösen.

Man bezeichne mit

G das Gewicht der verdünnten Flüssigkeit,
g - - - unverdünnten Flüssigkeit,
Sp - Volumgewicht der verdünnten Flüssigkeit,
sp - - - unverdünnten Flüssigkeit,
$\sigma\pi$ - - - verdünnenden Flüssigkeit,
V das Volum zu G und Sp.,
v - - zu g und sp.

Wie oben bereits nachgewiesen worden ist, verhalten sich die Volumina zu einander umgekehrt wie die Volumgewichte weniger dem Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit. Es verhält sich also:

$$v : V = (Sp - \sigma\pi) : (sp - \sigma\pi) \text{ oder}$$
$$V . (Sp - \sigma\pi) = v . (sp - \sigma\pi).$$

Demnach ist

$$V = \frac{v . (sp - \sigma\pi)}{(Sp. - \sigma\pi)}.$$

Da das Volum gleich ist dem Gewicht, dividirt durch das Volumgewicht, so ist

$$V = \frac{G}{Sp} \text{ und}$$
$$v = \frac{g}{sp}.$$

Setzt man diese Werthe in obige Gleichung für V ein, so erhält man

$$\frac{G}{Sp} = \frac{\frac{g}{sp} \cdot (sp - \sigma\pi)}{(Sp - \sigma\pi)} = \frac{g . (sp - \sigma\pi)}{sp\,(Sp - \sigma\pi)}.$$

Multiplicirt man beide Theile der Gleichung mit Sp, so erhält man

$$\text{I.}\quad G = \frac{g \,.\, Sp\,(sp - \sigma\pi)}{sp\,(Sp - \sigma\pi)}.$$

Daraus ergiebt sich die Gleichung

$$\text{II.}\quad g = \frac{G \,.\, sp\,(Sp - \sigma\pi)}{Sp\,(sp - \sigma\pi)}.$$

Das heisst, das Gewicht (G) auf welches das Gewicht (g) einer Flüssigkeit von gegebenem Volumgewicht (Sp) zu verdünnen ist, um ein verlangtes Volumgewicht (sp) zu erhalten, wird gefunden, wenn man das Gewicht der unverdünnten Flüssigkeit mit dem verlangten Volumgewicht und mit dem vorhandenen Volumgewicht weniger dem Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit multiplicirt und das Product durch das verlangte Volumgewicht, multiplicirt mit der Differenz zwischen dem vorhandenen Volumgewicht und dem Volumgewicht der verdünnenden Flüssigkeit, dividirt.

Um einerseits durch einige Beispiele das Gesagte zu erläutern, anderseits an Beispielen zu zeigen, wie leicht man in der Praxis in die Lage kommen kann, derartige Fragen zu lösen, mögen einige Aufgaben folgen, deren Lösung etwa Zöglingen zur Uebertragung in die Praxis übergeben werden könnte.

I. Fragen.

1) Auf ein wie grosses Gewicht müssen 1000 g. Liquor Plumbi subacetici verdünnt werden, um vom Volumgewicht 1,250 auf das Volumgewicht 1,235 gebracht zu werden?

2) Wieviel verdünnter Spiritus vom Volumgewicht 0,9396 muss angewendet werden, um 1000 g. einer Opiumtinctur vom Volumgewicht 0,986 auf 0,979 zu bringen?

3) Wie viel Salpetersäure von 1,185 Volumgewicht, wie viel von 1,40 Volumgewicht sind zu mischen, um 5 Kilo Säure von 1,3 Volumgewicht herzustellen?

4) Auf welches Gewicht müssen 1000 g. Liquor Kali acetici vom Volumgewicht 1,170 eingedampft werden, um das Volumgewicht 1,180 zu erreichen?

5) Es wird verlangt, dass 1 Kilo Glycerin vom Volumgewicht 1,20 aus Glycerin von 1,26 Volumgewicht durch Wasserzusatz hergestellt wird.

6) Wie gross wird das Volumgewicht einer Extractlösung von 2 % sein, wenn eine Lösung von 4 % das Volumgewicht 1,0383 hat?

7) Abgerahmte Milch hat ein Volumgewicht von etwa 1,038. Wie viel Wasser ungefähr enthält eine abgerahmte Milch vom Volumgewicht 1,024?

8) Tinctura Opii, hergestellt durch Ausziehen von 4 Theilen Opium mit 38 Theilen Spiritus von 0,9396 Volumgewicht soll ein Volumgewicht von 0,980 besitzen. In Folge eines Fehlers beim Abwägen des Opiums findet sich bei 1000 g. Opiumtinctur das Volumgewicht 0,960. Wie viel Opium ist hier angewendet worden, wie viel muss daher mit der Tinctur noch ausgezogen werden, damit das vorschriftsmässige Volumgewicht erreicht wird?

II. Auflösungen.

1) $g = 1000$
$sp = 1{,}25$
$Sp = 1{,}235$
$\sigma\pi = 1$

$$G = \frac{1000 \,.\, 1{,}235 \,.\, (1{,}25 - 1)}{1{,}25 \,.\, (1{,}235 - 1)} = \frac{1000 \,.\, 1{,}235 \,.\, 0{,}25}{1{,}25 \,.\, 0{,}235}$$
$$= \frac{1235 \,.\, 0{,}25}{1{,}25 \,.\, 0{,}235} = 1051 \text{ g.}$$

1000 g. Liquor Plumbi von 1,25 mit 51 g. Wasser gemischt gewinnen demnach das Volumgewicht 1,235.

2) $g = 1000$
$sp = 0{,}986$
$Sp = 0{,}979$
$\sigma\pi = 0{,}9396$

$$G = \frac{1000 \,.\, 0{,}979 \,.\, (0{,}986 - 0{,}9396)}{0{,}986\,(0{,}979 - 0{,}9396)} = \frac{1000 \,.\, 0{,}979 \,.\, 0{,}0464}{0{,}986 \,.\, 0{,}0394}$$
$$= \frac{45{,}4256}{0{,}0388484} = 1169 \text{ g.}$$

Zu 1000 g. Opiumtinctur vom Volumgewicht 0,986 müssen also 169 g. Spiritus von 0,9396 Volumgewicht gefügt werden, um das spec. Gew. 0,979 zu erreichen.

3) $G = 5000$
$Sp = 1{,}30$
$sp = 1{,}40$
$\sigma\pi = 1{,}185.$

$$g = \frac{5000 \,.\, 1{,}40\,(1{,}30 - 1{,}185)}{1{,}30\,(1{,}40 - 1{,}185)} = \frac{5000 \,.\, 1{,}40 \,.\, 0{,}115}{1{,}30 \,.\, 0{,}215} = 2884.$$

Der Rechnung nach müsste man, um 5 K. Salpetersäure von 1,30 spec. Gew. zu erhalten 2,884 K. von 1,40 und 2,116 K. von 1,185 spec. Gew. mit einander mischen. Das Volumgewicht wird freilich hierbei, da beim Mischen der Flüssigkeiten Erwärmung stattfindet, zu hoch ausfallen. Es ist daher zweckmässiger, sich in diesem Falle der Gehaltstabellen zu bedienen.

4) G = 1000
sp = 1,18
Sp = 1,17
$\sigma\pi$ = 1

$$g = \frac{1000 \,.\, 1{,}18\,(1{,}17 - 1)}{1{,}17\,(1{,}18 - 1)} = \frac{1000 \,.\, 1{,}18 \,.\, 0{,}17}{1{,}17 \,.\, 0{,}18} = 952{,}3 \text{ g.}$$

Hiernach müsste man 1000 g. Liquor Kali acet. vom Volumgewicht 1,170 auf 952,3 g. eindampfen, um das Volumgewicht 1,180 zu erreichen.

5) G = 1000
sp = 1,26
Sp = 1,20
$\sigma\pi$ = 1

$$g = \frac{1000 \,.\, 1{,}26 \,.\, 0{,}2}{1{,}20 \,.\, 0{,}26} = 788{,}4.$$

788,4 g. Glycerin von 1,26 spec. Gew. müssen demnach durch Wasserzusatz 1000 g. Glycerin von 1,20 spec. Gew. liefern.

6) Wenn 100 g. von 4 Proc. Gehalt durch Wasserzusatz 2procentig gemacht werden sollen, so müssen sie auf 200 g. verdünnt werden. Diese 200 g. nehmen ein Volum von $\frac{100}{1{,}0383} + 100$ $= 96{,}3 + 100 = 196{,}3$ C.C. ein. Demnach ist das Volumgewicht der Extractlösung von 2 % $= \frac{200}{196{,}3} = 1{,}0188$.

7) Da die Volumina wässriger Flüssigkeiten bei der Verdünnung sich umgekehrt verhalten wie die Volumgewichte weniger 1, so ist die Lösung nach folgendem Ansatz zu finden:

$$(1{,}024 - 1) : (1{,}038 - 1) = 100 : x,$$
$$x = 158{,}3.$$

Es sind also 100 Volumtheile Milch mit 58,3 Volumtheilen Wasser gemischt worden.

Der Gewichtsprocentsatz des zugesetzten Wassers würde sich sich nach der zu Anfang entwickelten allgemein giltigen For-

mol berechnen lassen unter Zugrundelegung folgender bekannte Grössen

$g = 100$ (Milch von 100 %)
$Sp = 1{,}024$
$sp = 1{,}038$
$\sigma\pi = 1$

$$G = \frac{100 \,.\, 1{,}024 \,.\, (1{,}038 - 1)}{1{,}038\,(1{,}024 - 1)} = \frac{100 \,.\, 1{,}024 \,.\, 0{,}038}{1{,}038 \,.\, 0{,}024} = 156{,}2\ g$$

100 Gewichtstheile Milch wären demnach mit 56,2 Gewichtstheilen Wasser vermischt worden. Das Resultat stimmt völlig mit dem zuerst berechneten, denn nach dem Ansatz $\frac{100}{1{,}038} : 100 = 56{,}2 : x$ ist letzteres gleich 58,3, den oben gefundenen Volumprocenten, welche 56,2 Gewichtsprocenten zugefügten Wassers entsprechen.

In Aufgabe 8) ist Opiumtinctur von 0,96 spec. Gew. die verdünnte, Spiritus von 0,9396 die verdünnende, und Opiumtinctur von 0,980 die Flüssigkeit, welche durch Spirituszusatz verdünnt worden ist. Das Gewicht (g) der letzteren ist zu suchen.

$G = 1000$
$Sp = 0{,}96$
$sp = 0{,}98$
$\sigma\pi = 0{,}9396$

$$g = \frac{1000 \,.\, 0{,}98 \,.\, (0{,}96 - 0{,}9396)}{0{,}96 \,.\, (0{,}98 - 0{,}9396)} = \frac{1000 \,.\, 0{,}98 \,.\, 0{,}0204}{0{,}96 \,.\, 0{,}0404} = 515{,}4.$$

Jene 1000 g. zu leichte Opiumtinctur bestehen also aus 515,4 g. officineller Opiumtinctur und 484,6 g. Spiritus von 0,9396 Volumgewicht. Für dieses Gewicht Spiritus ist die erforderliche Menge Opium aus der Vorschrift der Pharmacopöe zu berechnen und mit den 1000 g. Tinctur zu digeriren.

Mittheilungen aus dem Laboratorium von E. Reichardt.

Hopfenbitter und Hopfenharze.

Von Dr. Max Issleib, Laboratoriumsassistent.

Die Natur des bitteren Princips, welches im Hopfen enthalten ist, so wie die der übrigen Hopfenbestandtheile, ist schon mehrfach Gegenstand der Untersuchung gewesen. Diese Untersuchungen haben, wenigstens in Bezug auf das Hopfenbitter, bis jetzt zu keinem befriedigenden Resultat geführt.

Etti [1] erwähnt in seiner Arbeit über die Hopfengerbsäure am Schluss auch das Hopfenbitter, welches nach ihm auf folgende Weise erhalten werden kann.

Man extrahirt Hopfen mit Aether, in Lösung gehen ätherisches Oel, Chlorophyll, ein krystallinisches weisses und ein amorphes braunes Harz. Das weisse Harz bleibt allein ungelöst zurück, wenn der Verdunstungsrückstand der ätherischen Lösung mit Alkohol aufgenommen wird. Das in alkoholischer Lösung befindliche Harz wird von dem ihm anhängenden Bitterstoff durch Zusatz von Wasser zur alkoholischen Lösung getrennt. Aus der trüben, auch durch Filtration nicht zu klärenden Flüssigkeit scheidet sich das Harz ab, während der Bitterstoff in wässriger Lösung bleibt. Wird Letztere im Vacuum über SO^4H^2 eingedunstet, so hinterbleiben wohlausgebildete, farblose Krystalle, wird dieselbe dagegen im Wasserbad abgedampft, so bilden sich in der extractähnlichen Masse nur wenig Krystalle. Die Krystalle sowohl, als der im Wasserbade hinterbleibende Syrup sind von stark bitterem Geschmack, in Wasser sind sie, namentlich beim Erwärmen, klar löslich.

Nach Angabe des Verfassers gelingt es, indem man das ausgefällte Harz wiederholt in Wasser löst und wieder ausfällt, Bitterstoff und Harz so vollständig zu trennen, dass das Harz nicht mehr bitter schmeckt. Ferner sagt derselbe wörtlich:

„Diese Versuche, die ohne grosse Schwierigkeit controlirt werden können, sprechen gegen die vielfach ausgesprochene Meinung, dass das bittere Harz des Hopfens nur mit Hülfe von Zucker, Gerbsäure, Gummi, ätherischem Oel und Anderen in wässrige

1) Dingl. Polyt. Journ. 1878. 228.

Lösung zu bringen sei. Das braune amorphe Harz und der Bitterstoff des Hopfens sind eben zwei grundverschiedene Substanzen."

Eine Wiederholung dieser Untersuchung schien mir um so mehr angezeigt, da über die Natur des so erhaltenen krystallinischen Hopfenbitters nähere Angaben fehlen.

Bester böhmischer Hopfen wurde mit Aether erschöpft. Nach Entfernung des Aethers hinterblieb ein grünschwarzer, aromatisch riechender harzähnlicher Extractionsrückstand.

Von Alkohol wurde der grösste Theil desselben gelöst, es hinterblieben weisse, undeutlich krystallinische Flocken, welche mit dem weissen krystallinischen Harz Ettis identisch waren. Diese Flocken erschienen auf dem Filter gesammelt als grünlich gefärbter, voluminöser Rückstand. Derselbe wurde in Aether gelöst und wiederholt umkrystallisirt, war jedoch nicht ganz von dem anhängenden grünen Farbstoff zu befreien.

Die alkoholische Lösung des ätherischen Hopfenextracts wurde mit ihrem halben Volum Wasser vermischt. Sofort trübte sich dieselbe milchig und schied nach einigen Stehen den grössten Theil ihres Harzgehaltes als braune, amorphe Masse ab. Dieses abgeschiedene Harz wurde fünf Mal in Alkohol gelöst und wieder mit Wasser gefällt. Die vereinigten wässrigen Flüssigkeiten liessen sich durch Filtration nicht klären. Beim vorsichtigen Einengen auf dem Wasserbad schied sich noch viel in ihnen suspendirtes Harz ab. Nachdem die eingedunsteten Flüssigkeiten unter der Luftpumpe über SO^4H^2 zur Syrupdicke gebracht waren, gelang es indess nicht, Krystalle zu erhalten, selbst dann nicht, als der hinterbliebene Syrup nach Angabe Ettis wiederholt in Alkohol gelöst und wieder entfernt worden war. Auch schmeckte der hinterbliebene Syrup nicht rein bitter, sondern stark sauer, ekelhaft und erst hinterher bitter. Auch hatte die alkoholische Lösung des fünf Mal durch Wasser gefällten Harzes nach wie vor einen stark bitteren Geschmack. — Diese Resultate stimmen also mit den von Etti erhaltenen nicht völlig überein.

Aeltere Arbeiten über Darstellung des Hopfenbitters,

so weit mir die Literatur zugänglich war.

Zuerst machte Ives [1] auf den Gehalt des Hopfens an einem gelben, den Pflanzenzellen ähnlichen Pulver aufmerksam, welches

1) American Journal of Science etc. Vol. II, p. 302.

sich an den Deckschuppen der Fruchtähren des Hopfens, an deren innerer Basis findet. Auch bildet sich dasselbe an den jungen Trieben der Blätter, fällt aber dort beim Aelterwerden derselben ab. Ives nennt diese Körnchen Lupulin; er erhielt davon aus ausgetrocknetem Hopfen, der in einem Sack abgerieben wurde, nahe ein Sechstel seines Gewichtes. Nach seiner Analyse enthält das Lupulin in 120 Thln.:

Gerbstoff	5	Thle.
In Alkohol unlösl. Extract	10	-
Eigenth. bitteren Stoff, in Wasser u. Alkohol löslich	11	-
Wachs	12	-
Harz	36	-
Unlösl. holzartigen Rückstand	46	-

Aetherisches Oel konnte Ives im Lupulin nicht nachweisen. Der mit dem Namen Wachs bezeichnete Körper ist nur in Aether und alkalischen Flüssigkeiten löslich. Das Hopfenbitter löst sich in heissem Wasser leichter als in kaltem. —

Befreit man den Hopfen vollständig vom Lupulin, so enthält derselbe nach Ives nichts mehr von dem eigenthümlichen Bitter. Ives macht daher den Vorschlag, Lupulin an Stelle des Hopfens in der Medicin und Brauerei zu verwenden.

Im Jahre 1826 veröffentlichen Pelletan, Payen und Chevallier[1] ihre umfassenden erneuten Untersuchungen über die Bestandtheile des Hopfens. Dieselben hatten bereits früher über diesen Gegenstand geschrieben.[2] Sie dehnen ihre Untersuchung sowohl auf den krautartigen und holzigen Theil des Hopfens, als auch auf die gelben Hopfendrüsen aus. Nach ihnen enthalten Hopfenkraut und Hopfenstengel dieselben Bestandtheile, wenn sie sorgfältig vom Lupulin befreit sind. Dem Wasser ertheilen sie keinen bittern, sondern einen ekelhaften, adstringirenden Geschmack und einen Geruch, der dem der gewöhnlichen Kräuteraufgüsse gleicht. In den wässrigen Auszügen wurde eine Reihe von organischen und anorganischen Salzen nachgewiesen, auf die näher einzugehen hier nicht der Ort ist.

In dem gelben Secret wurde dagegen ein bitterer Stoff reichlich aufgefunden. Die Menge der Hopfendrüsen betrug 13 % des

1) Journal de chim. med. 1826. II, p. 527.
2) Geigers Magazin. Bd. XVII.

Hopfens; doch waren hierbei noch 4 % Sand, so dass 9 % reines gelbes Secret übrig bleiben, welches auf Wasser schwimmt. Aus diesen reinen Hopfendrüsen erhielten die Genannten 2 % weisses, ätherisches, anhaltend scharf schmeckendes Oel, von dem dieselben annehmen, es sei schwefelhaltig, da blankes Silber durch das mit dem Oel übergehende Wasser geschwärzt wird.

Das warm bereitete Infusum der Hopfendrüsen hat einen aromatisch bitteren Geschmack, enthält ätherisches Oel, Harz, etwas fette Substanz, organische und anorganische Salze und einen eigenthümlichen bitteren Stoff, den die Verfasser nun ihrerseits „Lupulin“ nennen. Sie beschreiben diesen bitteren Stoff als gelblich weiss, an der Luft Feuchtigkeit anziehend, in warmem Wasser löslicher als in kaltem. Die gesättigte wässrige Lösung schäumt beim Schütteln, reagirt neutral und wird durch Säuren und Alkalien nicht verändert. Der bittere Stoff wird dargestellt, indem man das wässrige Extract unter Kalkzusatz mit Alkohol behandelt, den Alkohol abfiltrirt und verdunstet. Der Rückstand wird mit Wasser ausgezogen, erwärmt, mit Aether ausgewaschen und vorsichtig getrocknet. Die Anwendung von Aether ist überflüssig, wenn man das wässrige Extract wiederholt mit Alkohol und Wasser behandelt.

Ferner enthalten die Hopfendrüsen nach den Genannten 50 bis 55 % in Alkohol und Aether lösliches Harz von aromatischem Geruch und Geschmack, das mit Flamme ohne Rauch verbrennt.

Diese Untersuchungen waren bei dem damaligen Zustand der chemischen Wissenschaft jedenfalls sehr werthvoll. Jetzt ist erwiesen, dass bei der Darstellung von Bitterstoffen keine Substanzen in Anwendung kommen dürfen — in diesem Fall Kalk, — welche Spaltungen der Bitterstoffe herbeiführen können.

Wagner[1] berichtigt die Angabe von Payen und Chevallier über den Schwefelgehalt des Hopfenöls. Er erhält aus Hopfen 0,8 % eines hellbräunlichen Oels von starkem Hopfengeruch und brennendem, schwach bitterem, an Thymian und Origanum erinnerndem Geschmack, vom spec. Gew. 0,908 und schwach saurer Reaction.

In diesem Oel konnte Wagner keinen Schwefel nachweisen und gelangt zu der Annahme, dass Payen und Chevallier mit

1) Journal für practische Chemie 58. 351.

geschwefeltem Hopfen gearbeitet haben. — Durch fractionirte Destillation wurde das Oel in mehrere Partien geschieden. Der bei 175 — 225° C. übergehende Antheil hat die Zusammensetzung $C^{10}H^{18}O$, ist also nur durch ein Plus von H^2O vom Kohlenwasserstoff $C^{10}H^{16}$ verschieden.

Vermischt man das Hopfenöl mit alkoholischer Kalilauge, so bräunet sich dasselbe und bei der Destillation geht ein nach Rosmarin riechender Kohlenwasserstoff von der Formel $C^{10}H^{16}$ über.

Aus dem Verhalten gegen saures schwefligsaures Ammon, mit dem das Hopfenöl keine krystallinische Verbindung eingeht, ergiebt sich, dass das Hopfenöl kein Aldehyd ist.

Personne [1] hat weitere Untersuchungen über das Lupulin angestellt. Bei der Destillation mit Wasser geht eine Säure und ein flüchtiges Oel über. Erstere erwiess sich als Baldriansäure; durch Behandeln mit Salpetersäure wird das ätherische Oel zu Baldriansäure und einer harzähnlichen Substanz. Auf schmelzendes Kali getröpfelt, giebt das Oel einen Kohlenwasserstoff $C^{10}H^{16}$ neben kohlensaurem und baldriansaurem Kali. Personne nimmt deshalb im ätherischen Hopfenöl einen Kohlenwasserstoff $C^{10}H^{16}$ und Valerol $C^{12}H^{10}O^2$ an. Ausserdem fand Personne im Lupulin eine organische Säure und eine bittere, stickstoffhaltige Substanz; beide wurden nicht näher untersucht.

Lermer [2] erneute die Untersuchungen über das Hopfenbitter. Seine umfassende Abhandlung erwähnt von früheren Arbeiten nur die von Ives. Lermer zieht Hopfen wiederholt mit Aether aus. Aus dem ätherischen Auszug scheidet sich beim Stehen eine beträchtliche Menge eines krystallinischen Körpers, der nach Lermer Myricin ist, aus. Durch Waschen mit kaltem Weingeist und nöthigenfalls durch Umkrystallisation aus heissem Alkohol kann dasselbe leicht völlig weiss erhalten werden. Die vom Myricin abfiltrirte alkoholische Lösung wird abermals abdestillirt, der Rückstand mit Aether aufgenommen, mit starker Kalilauge wiederholt geschüttelt und zwar so lange, bis dieselbe nicht mehr tief gelb gefärbt ist. Harz etc. gehen vorzugsweise in die untere wässrige Kalischicht; in der obern findet sich die Kaliverbindung des Hopfenbitters neben anhängendem Harz. Wird die tiefbraune ätherische

1) Journal pharm. XXVI, 241. 329. XXVII, 22.

2) Vierteljahrsschrift für pract. Pharmacie. XII. Band. p. 505.

Schicht mit Wasser geschüttelt, so giebt sie an das Wasser das Hopfenbitterkali ab. Aus der wässrigen Lösung wird durch $CuSO^4$ die in Aether lösliche Kupferverbindung des Hopfenbitters gefällt. Zersetzt man die ätherische Lösung des Kupfersalzes mit SH^2 und dunstet das Filtrat im CO^2strom ein, so erhält man einen braunen Rückstand. In demselben bilden sich bald Krystalle, welche von der anhängenden Mutterlauge durch Nitrobenzol und Auftragen auf Gypsplatten getrennt werden. — In Wasser ist der so erhaltene Bitterstoff unlöslich, leicht löslich dagegen in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Terpenthinöl und ähnlichen Lösungsmitteln. Die Krystalle reagiren sauer, auch charakterisiren das Kali- und Kupfersalz den Körper als Säure. —

Die Formel des Kupfersalzes ist nach Lermer $CuO,C^{32}H^{25}O^7$.

Ferner erwähnt Lermer das Vorkommen einiger anderer krystallinischen Körper im Hopfen, die indess nicht näher untersucht wurden.

Der gleiche Einwand, der gegen die Untersuchung von Payen und Chevallier erhoben wurde, muss mit noch grösserem Nachdruck bei derjenigen von Lermer wiederholt werden. Die Anwendung von concentrirter Kalilauge zur Darstellung des unzersetzten Hopfenbitters ist durch die neuern Untersuchungen über die Bitterstoffe als unzulässig zu betrachten.

Stellt man die Eigenschaften der früher aus dem Hopfen erhaltenen bitteren Substanzen vergleichend zusammen, so ergeben sich nicht geringe Verschiedenheiten. Während Ives nur das Vorkommen eines bitteren Stoffs im Lupulin erwähnt, der in Wasser und Alkohol löslich ist, präcisiren Payen und Chevallier die Natur ihres, von ihnen mit dem Namen „Lupulin" belegten Bitterstoffs schon näher dahin, dass derselbe in Wasser und Alkohol löslich, neutral und unkrystallisirbar sei und durch Säuren und Alkalien nicht verändert werde. Personne spricht von einer bitteren, stickstoffhaltigen Substanz. Lermer hat einen in Wasser unlöslichen, in Aether, Alkohol und ähnlichen Lösungsmitteln löslichen Bitterstoff dargestellt, welcher sauer reagirt. Der krystallinische Bitterstoff Etti's löst sich in Wasser und Alkohol, doch fehlen nähere Angaben über seine sonstigen Eigenschaften. —

Diese gänzlich abweichenden Resultate haben ihren Grund in den angewandten unvollkommenen Methoden. —

Zur Isolirung der Bitterstoffe wenden wir jetzt ihr Verhalten gegen Gerbsäure, gegen Bleisalze und gegen Knochenkohle an. Durch Gerbsäure werden nur wenige Bitterstoffe gefällt; dem erhaltenen Niederschlage entzieht man den Bitterstoff mittelst Alkohol, nachdem man vorher die Gerbsäure durch Behandeln des Niederschlags mit Bleioxyd gebunden hat. Bleizucker und Bleiessig eignen sich vorzüglich bei sauer reagirenden Bitterstoffen. Der mit Wasser angerührte Bitterstoff-Bleiniederschlag wird durch SH^2 zersetzt; der Bitterstoff befindet sich entweder in der wässrigen Lösung oder am Schwefelblei, welches die Eigenthümlichkeit besitzt, manche Bitterstoffe hartnäckig fest zu halten. Oft fällt man die wässrigen Auszüge zuerst mit Bleizucker und dann mit Bleiessig, um so eine Scheidung der fällbaren Säuren herbeizuführen.

Ganz vorzüglich eignet sich zur Reindarstellung sowohl der neutral, als auch der sauer reagirenden Bitterstoffe die Knochenkohle. Hopf, Warrington, Weppen und Andere beobachteten die Fähigkeit der Holz- und Thierkohle, aus bitteren Pflanzenauszügen den Bitterstoff an sich zu ziehen. Lebourdois und Bley machten davon praktische Anwendung. Am Besten eignet sich frisch ausgeglühte, vorher ausgekochte, gekörnte Knochenkohle. Man behandelt die Pflanzenauszüge entweder in der Kälte oder in der Wärme mit der Kohle bis zur Entbitterung, wäscht dieselbe mit kaltem Wasser ab und trocknet sie gelinde. Den Bitterstoff entzieht man ihr sodann durch siedenden Weingeist. Andere hierdurch mit in Lösung gehende Stoffe müssen durch geeignete Reagentien geschieden werden. Der grosse Vortheil dieser Methode liegt in dem Umstand, dass man die voluminösen Pflanzenauszüge nicht einzudunsten braucht, wodurch leicht eintretende Veränderungen vermieden werden. — Diese Methode war auch in diesem Fall angezeigt, denn durch Gerbsäure und Bleisalze gelang es nicht, einen Bitterstoff aus dem Hopfen zu isoliren. Wird der heiss bereitete wässrige Auszug des Hopfens mit Gerbsäure versetzt, so entsteht allerdings ein reichlicher Niederschlag. Dies ist jedoch keine Verbindung des Hopfenbitters mit der Gerbsäure, denn wird der Niederschlag durch Blei zersetzt und mit Alkohol ausgezogen, so hinterbleibt nach dem Verdunsten desselben ein dunkelbraun gefärbter Rückstand, welcher sehr unangenehm adstringirend, aber wenig bitter schmeckt. Durch Bleizucker und Bleiessig werden im Aus-

zug des Hopfens und Lupulins bedeutende Niederschläge hervorgebracht. Nach der Zersetzung mittelst SH^2 hinterbleiben beim Eindunsten der wässrigen Lösung ähnliche Körper, wie sie durch Gerbsäure erhalten wurden. Zieht man das Schwefelblei mit kochendem absoluten Alkohol aus, so hinterbleiben beim Verdunsten desselben allerdings einige wenige gelblich gefärbte Krystalle. Bei näherer Untersuchung zeigte es sich, dass dieselben aus Schwefel bestanden, der von zersetzten SH^2 herrührte.

Ehe ich die Versuche anführe, welche zur Feststellung des passendsten Extractionsmittels und der geeigneten Methode zur Isolirung des Bitterstoffs angestellt wurden, erscheint es an der Zeit den Begriff „Bitterstoff" etwas näher zu präcisiren.

Man bezeichnet jetzt mit diesem Namen eine im Pflanzenreich sehr verbreitete, aber auch im Thierreich vorkommende Klasse von Körpern, die fast stets durch Kochen mit Säuren oder Alkalien, zuweilen auch durch Fermente, unter Wasseraufnahme in Zucker oder einen zuckerähnlichen Körper und in ein anderes Spaltungsproduct zerfallen. Sie gehören daher meist zu der grossen Gruppe der Glycoside. Man fasst diese als Aether der Zuckerarten oder zuckerähnlicher Verbindungen auf; meist schmecken sie bitter oder adstringirend und reagiren neutral oder schwach sauer. Ausser CH und O enthalten einige Wenige noch N und nur die Myronsäure auch S. Von den ihnen durch den bittern Geschmack verwandten Alkaloïden unterscheiden sie sich durch die Reaction, den fast stets fehlenden Stickstoffgehalt und die weniger heftige Wirkung auf den Organismus. Nur Pikrotoxin, Helleborin, Digitalin, Antiarin und Colchicin machen hiervon eine Ausnahme. Diejenigen Pflanzenfamilien, welche reich an Alkaloïden sind, z. B. die Papaveraceen und Solaneen, sind arm an Bitterstoffen. — Interessant ist die Möglichkeit, dass eins der beiden ursprünglichen Spaltungsproducte wieder weiter zerlegt werden kann, wie dies z. B. beim Phloridzin und Salicin der Fall ist. —

Eine wissenschaftliche Eintheilung der Glycoside ist zur Zeit noch nicht möglich. Kromayer[1] theilt die Glycoside nach der Geschmacksverschiedenheit in zwei grosse Abtheilungen ein, nämlich in Bitterstoffe und kratzend schmeckende Stoffe. Jede dieser

1) Die Bitterstoffe und kratzend schmeckenden Substanzen des Pflanzenreichs.

Abtheilungen hat verschiedene Unterabtheilungen. Schorlemmer [1] versucht die Eintheilung in Glycoside der Fettsäurereihe — hierher nur die Myronsäure — und solche der aromatischen Reihe. Von Letzteren trennt er die Gerbsäuren durch ihr Verhalten gegen Eisensalze und Leimlösung. Marquardt theilt die Bitterstoffe ein in:

A. Pikroglycoside. Sie geben durch Spaltung Zucker oder einen anderen Süssstoff.

B. Reine Pikride. Sie geben keinen Süssstoff bei Einwirkung von Säuren.

Sowohl die Pikroglycoside als auch die reinen Pikride zerfallen weiter in

1) Chromogene,
2) Ozogene,
3) Retinogene,

je nachdem sie Farbstoffe, Riechstoffe (ätherisches Oel etc.) oder Harz durch Umwandlung liefern.

Darstellung des Hopfenbitters.

Um über die Wahl des passenden Extractionsmittels für den Bitterstoff des Hopfens ins Klare zu kommen, wurden mit verschiedenen Lösungsmitteln einige Vorversuche angestellt.

Verhalten von Lupulin und Hopfen gegen kaltes Wasser.

Erschöpft man Hopfen mit kaltem Wasser, was durch 4 bis 5maligen Auszug mit destillirtem Wasser zu erreichen ist, so erhält man eine stark bitter schmeckende, aromatisch riechende, gelbliche Flüssigkeit. Zerreibt man Lupulin nach Möglichkeit fein, wobei es sich sehr zusammenballt und hierdurch dem Eindringen des Wassers Widerstand leistet, so erhält man bei der gleichen Behandlung Flüssigkeiten, welche bitteren Geschmack und aromatischen Geruch in noch höherem Grade zeigen, wie die vom Hopfen erhaltenen. Die völlige Erschöpfung des Lupulins ist wegen der harzigen Beschaffenheit nur schwierig zu erreichen. — Dunstet man die so erhaltenen Flüssigkeiten ein, so hinterbleiben geringe Mengen eines hellbraunen Extracts, welches stark bitter, aber auch krautähnlich schmeckt.

1) Lehrbuch der Kohlenstoffverbindungen.

Verhalten von Lupulin und Hopfen gegen warmes Wasser.

Uebergiesst man Lupulin und Hopfen mit kochendem Wasser, so erhält man stark gefärbte Auszüge. Dieselben schmecken zwar auch bitter, nebenbei aber unangenehm und adstringirend; sie hinterlassen beim Eindunsten beträchtliche Mengen braungefärbten Extractes.

Verhalten von Lupulin und Hopfen gegen Alkohol.

10 g. Hopfen mit 85 % Spiritus erschöpft, lieferten ein braun gefärbtes, bitter schmeckendes Filtrat, welches beim Eindunsten 2,67 g. = 26,7 % harzähnliches Extrat hinterliess. 10 g. Lupulin wurden der gleichen Behandlung unterworfen. Das Filtrat war tiefbraun, schmeckte bitter und hinterliess 5,53 g. und 55,3 % Extract.

Nach Angabe Ettis und nach meinen eigenen Beobachtungen löst Alkohol nur das amorphe braune Harz des Hopfens. — Um die Identität des aus dem Hopfen und dem Lupulin erhaltenen Harzes nachzuweisen, wurde beides durch Behandeln mit Wasser von anhängendem Extractivstoff gereinigt. Die Elementaranalysen dieser Harze werden später aufgeführt werden. — Das Harz löst sich schwer in Benzin und Petroleumäther, leicht dagegen in Aether, Alkohol und Chloroform, durch Bleiessig, $Ba(OH)^2$, $Ca(OH)^2$ wird die alkoholische Lösung des Hopfenharzes gefällt; NaOH und KOH verwandeln das Harz in eine in Wasser lösliche Harzseife.

Verhalten von Lupulin und Hopfen gegen Aether.

Die ätherischen Auszüge von Lupulin und Hopfen sind grün gefärbt, erscheinen im durchfallenden Licht roth und hinterlassen beim Verdunsten des Aethers einen schwarzgrünen harzigen Rückstand, der an Wasser nichts bitter schmeckendes abgiebt.

Aus diesen Vorversuchen ergab sich, dass schon durch kaltes destillirtes Wasser sowohl dem Hopfen, wie dem Lupulin der bittere Geschmack entzogen werden kann. Der reine bittere, aromatische Geschmack des kalten Auszugs gegenüber dem bittern unangenehm krautartigen des heissen, die hellere Farbe und der geringere Extractgehalt des kalten Auszugs, alles dieses waren Vorzüge, die

sehr zu Gunsten des kalten Wassers als Extractionsmittel für den Bitterstoff sprechen mussten.

Weitere Versuche zeigten, dass den kalten Auszügen des Hopfens und des Lupulins der bittere Geschmack durch frisch geglühte Knochenkohle fast vollständig entzogen werden kann. Es wurde deshalb eine grössere Menge Hopfen, die in einem geräumigen Extractionscylinder mit Siebboden befindlich war, möglichst rasch mit kaltem destillirtem Wasser erschöpft. Die erhaltenen Auszüge hatten, mit frisch geglühter Knochenkohle in verschlossenen Flaschen in Berührung gebracht, nach zwei Tagen ihren bitteren Geschmack verloren. Die Kohle wurde sodann mit kaltem Wasser gewaschen und gelinde getrocknet; hierauf mit 90 %, siedendem Alkohol ausgezogen und zwar so lange, als derselbe noch gefärbt erscheint. Von dem weingelben, stark bitter schmeckenden Auszuge wurde der Weingeist grösstentheils durch Destillation entfernt. Die rückbleibende Flüssigkeit trübte sich, wurde aber beim weiteren Eindunsten wieder klar, wobei sich in der rothgelben Flüssigkeit ein schwarzbrauner, harziger Körper ausschied. Es ist dies in der That, wie spätere Elementaranalysen darthaten, braunes amorphes Harz, dessen Auftreten in den wässrigen Auszügen sich dadurch erklärt, dass dieselben nicht filtrirt, sondern nur decanthirt wurden, so dass darin fein vertheiltes Harz von der Kohle absorbirt werden konnte. —

Die rothgelbe wässrige Flüssigkeit, aus der sich das Harz abgeschieden hatte, schmeckte sehr stark bitter, jedoch auch hinterher unangenehm adstringirend. Es musste diese Lösung die des reinen Bitterstoffs, oder dieser doch in ihr enthalten sein. Vorsichtig auf dem Wasserbad zur Syrupdicke gebracht, trübte sich dieselbe, schied beim weitern Eindunsten dunklere Flocken aus und löste sich nicht wieder klar in Wasser. Aus diesem Verhalten ging mit Wahrscheinlichkeit hervor, dass neben dem Bitterstoff noch ein anderer Körper vorhanden war. Durch die verschiedensten Lösungsmittel wurde eine Trennung dieser Körper herbeizuführen gesucht, doch scheiterte dies Anfangs an der gleichen Löslichkeit beider in Wasser, Alkohol, Chloroform, Benzin, Petroleumäther. Schüttelt man jedoch die wässrige Lösung des bitter schmeckenden Extractes mit Aether, so nimmt dieser den Bitterstoff allein auf, während der andere Körper in Aether unlöslich in der wässrigen Lösung zurückbleibt. Der Aether ist ganz

schwach gelblich gefärbt; nach Entfernung desselben hinterbleibt eine allerdings sehr geringe Menge eines ausserordentlich bittern, stark aromatisch riechenden Körpers, während die wässrige Lösung des Extractes, die mit Aether ausgeschüttelt worden ist, nur noch einen faden, unangenehmen Geschmack besitzt.

Die aus dem Hopfen erhaltene sehr geringe Menge Bitterstoff betrug 0,004 %; dies veranlasste mich, Lupulin der gleichen Behandlung zu unterziehen. Dasselbe wurde von Marquardt in Bonn bezogen, war von grün gelblicher Farbe und sehr aromatischem Geruch, hinterliess beim Veraschen 19,8 % Rückstand, der indess wohl nicht als Verfälschung aufzufassen ist, da beim Sammeln des Lupulins auf den Hopfenböden eine Beimengung von Sand etc. nicht zu vermeiden sein dürfte.

Das Lupulin wurde möglichst fein zerrieben, wobei es sich stark zusammenballte. Da es in dieser Form vom Wasser nicht vollständig durchdrungen werden konnte, wurde die 2 bis 3 fache Menge reinen, mit Säure von löslichen Theilen befreiten Quarzsandes zugemischt. Im Uebrigen wurde wie oben verfahren.

Fünf Kilo Lupulin lieferten hierbei 5,5 g. Bitterstoff gleich 0,11 % von ganz gleichen Eigenschaften, wie der aus dem Hopfen erhaltene. Demnach ist im Lupulin das Hopfenbitter reichlicher enthalten als im Hopfen; es ist dies eine Bestätigung der früheren Angaben von Payen und Chevallier, dass der Bitterstoff des Hopfens ausschliesslich oder doch vorzugsweise in Lupulin seinen Sitz hat.

Eigenschaften des reinen Bitterstoffs.

Der Bitterstoff hinterbleibt als hellgelbe extractdicke Masse beim Abdunsten des Aethers, welche beim Erwärmen über 60° eine röthlich-gelbe Farbe annimmt. Erhält man denselben längere Zeit auf dieser Temperatur, so lässt er sich nach dem Erkalten zu einem gelbweissen Pulver zerreiben. In kaltem Wasser ist der syrupdicke Bitterstoff ziemlich leicht löslich; in Pulverform löst er sich viel schwieriger. Beim Lösen in warmen Wasser schmilzt der Bitterstoff zu einer harzähnlichen Masse zusammen, die lange auf der Oberfläche des Wassers rotirt. Er färbt sich dabei immer dunkler und die letzten Partien sind nur sehr schwer löslich.

Alkohol, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Aether lösen den Bitterstoff leicht. Alle Versuche indess, aus einem der angegebenen

Lösungsmittel den Bitterstoff zum Krystallisiren zu bringen, blieben erfolglos. Wochenlang unter der Luftpumpe abgedunstet, hinterblieb stets eine amorphe Masse. — Der Geschmack des Bitterstoffs ist ein sehr intensives, angenehmes, an Chinin erinnerndes Bitter, der Geruch sehr aromatisch, hopfenähnlich. Beim Erhitzen über 100° bläht er sich auf, zersetzt sich unter Auftreten eines eigenthümlichen, aromatischen Geruchs und verbrennt bei stärkerem Erhitzen mit leuchtender, russender Flamme, ohne Asche zu hinterlassen. —

Der Bitterstoff ist stickstofffrei und reagirt äusserst schwach sauer.

Concentrirte SO^4H^2 löst denselben mit schwarzer, concentrirte HCl und NO^3H mit gelbbrauner Farbe. Versetzt man wässrige, erwärmte Bitterstofflösung mit verdünnten Säuren, so trübt sich dieselbe unter stärkerem Auftreten des aromatischen Geruchs. Beim längeren Stehen sondert sich am Grunde des Glases eine braune, harzähnliche, in Wasser unlösliche Substanz. Es findet also eine Spaltung des Hopfenbitters durch verdünnte Säuren statt; doch lässt sich in der überstehenden Flüssigkeit kein Zucker nachweisen.

Alkalien lösen den Bitterstoff mit intensiv gelber Farbe.

Bleizucker, Bleiessig, Gerbsäure trüben die Hopfenbitterlösung, ohne dass eine deutliche Fällung erfolgt.

Eisenoxydul und Oxydsalze verändern die Farbe der Hopfenbitterlösung nicht.

Die Reagentien auf Alkaloïde — Jod-Jodkalilösung, Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Platinchlorid, Quecksilberchlorid — bringen keine Niederschläge hervor. —

Elementaranalysen des Hopfenbitters.

Da die beim Erhitzen über 60° eintretende Farbenveränderung des Hopfenbitters eine beginnende Zersetzung andeutete, wurde bei dieser Temperatur bis zum constanten Gewicht getrocknetes Hopfenbitter der Elementaranalyse unterworfen. Die Verbrennung geschah im Sauerstoffgasstrom mittelst Kupferoxyd.

I. 0,2314 Substanz gaben 0,1703 H^2O = 0,018922 H und 340 CO^2 = 0,145636 C.

II. 0,2268 Substanz gaben 0,1679 H^2O = 0,018655 H und 194 CO^2 = 0,141654 C.

III. 0,2204 Substanz gaben 0,1670 H^2O = 0,018555 H und 0,5068 CO^2 = 0,138218 C.

	Gefunden.			Berechnet.
I.	II.	III.		
C = 62,93	62,45	62,71	$C^{29}H^{46}O^{10}$	C = 62,81
H = 8,17	8,22	8,42		H = 8,31
O = 28,90	29,33	28,87		O = 28,88
100,00	100,00	100,00		100,00.

Die Formel $C^{29}H^{46}O^{10}$ wird allerdings erst später durch die Spaltungsproducte des Bitterstoffs festgestellt.

Spaltung des Hopfenbitters.

Wird die erwärmte wässrige Lösung des Hopfenbitters mit 20fach verdünnter SO^4H^2 bis zum starken Vorwalten versetzt, so trübt sich dieselbe sofort stark. Nach 12stündigem Stehen hat sich am Boden und an den Wandungen des Gefässes eine harzige Masse abgeschieden, während die überstehende Flüssigkeit gelb gefärbt erscheint. Die Menge des unlöslich abgeschiedenen Körpers betrug in einem Fall 8,4, im andern 8,7 % des angewandten Hopfenbitters. — Das Filtrat wurde aufs Genaueste mit $Ba(OH)^2$ neutralisirt, vom $BaSO^4$ abfiltrirt und eingedunstet. Nach dem Erkalten erstarrte die syrupdicke Flüssigkeit zu einem Krystallbrei. Die Krystalle zeigten einen bedeutenden Barytgehalt, reagirten aber neutral; es hatte sich demnach ein Barytsalz gebildet. Die Reactionen auf Zucker traten nicht ein. —

Der einfacheren Bezeichnung wegen soll der durch SO^4H^2 unlöslich abgeschiedene harzige Körper „Lupuliretin" genannt werden, die gleichzeitig erzeugte Säure „Lupulinsäure."

Eigenschaften und Elementaranalysen des Lupuliretins.

Nachdem das Lupuliretin durch sorgfältiges Auswaschen mit warmen Wasser von anhängender SO^4H^2 vollständig gereinigt worden, stellt es einen braunschwarzen, aromatisch riechenden, harzähnlichen Körper dar. Das chemische Verhalten gleicht dem des Hopfenharzes; es kann weder aus alkoholischer noch aus ätherischer Lösung krystallinisch erhalten werden.

I. 0,1765 Substanz gaben 0,1248 H^2O = 0,013866 H und 0,3892 CO^2 = 0,106145 C.

II. 0,1790 Substanz gaben 0,1470 H^2O = 0,016333 H und 0,4329 CO^2 = 0,118063 C.

Gefunden. I.	Gefunden. II.		Berechnet.
C = 60,14	59,93	$C^{10}H^{16}O^4$	C = 60,00
H = 7,85	8,29		H = 8,00
O = 32,01	31,78		O = 32,00
100,00	100,00		100,00.

Eigenschaften und Elementaranalysen des lupulinsauren Baryts.

Der lupulinsaure Baryt ist äusserst leicht löslich; in Aether, Alkohol, Chloroform, Wasser löst er sich gleich leicht auf. Durch Umkrystallisiren aus einem dieser Lösungsmittel war es nicht möglich, demselben die gelbe Farbe zu benehmen. — Ueber Chlorcalcium bis zum constanten Gewicht getrocknet, ergab das Salz folgende Resultate:

I. 0,2631 Substanz gaben 0,1769 H^2O = 0,019655 H, 0,4558 CO^2 = 0,124309 C und 0,0438 $BaCO^3$, welches noch 0,00266 C enthält.

II. 0,1890 Substanz lieferten 0,1304 H^2O = 0,014488 H, 0,3260 CO^2 = 0,088909 C und 0,03146 $BaCO^3$, welches noch 0,00191 C enthält.

Gefunden. I.	Gefunden. II.		Berechnet.
C = 48,23	C = 48,08	$C^{48}H^{90}BaO^{24}$	C = 48,53
H = 7,47	H = 7,66		H = 7,58
Ba = 11,56	Ba = 11,56		Ba = 11,54
O = 32,74	O = 32,70		O = 32,35
100,00	100,00		100,00.

Krystallwasserbestimmung.

Auf 80° C. erhitzt, verliert der lupulinsaure Baryt Wasser.

I. 0,5025 Substanz verloren 0,0387 H^2O = 7,70 % entsprechend 5 Aequivalenten.

II. 0,4621 Substanz verloren 0,0354 H^2O = 7,66 % entsprechend 5 Aequivalenten.

Derartig getrocknetes Salz der Elementaranalyse unterworfen, ergab:

0,2569 Substanz lieferten 0,1860 H^2O = 0,018666 H,

0,4785 CO^2 = 0,130500 C und 0,0461 $BaCO^3$, welches noch 0,002808 C enthält.

Gefunden.		Berechnet.
C = 52,28	$C^{48}H^{80}BaO^{19}$	C = 52,51
H = 7,76		H = 7,29
Ba = 12,47		Ba = 12,49
O = 27,99		O = 27,71
100,00		10,00.

Bei 80° C. verliert das Salz demnach 5 Aequivalente H^2O, denn $C^{48}H^{80}BaO^{19} + 5H^2O = C^{48}H^{90}BaO^{24}$. Erhitzt man das Salz stärker, so zersetzt es sich unter Auftreten sauer reagirender Dämpfe; bei circa 300° C. verbrennt es mit aromatischem Geruch. —

Leider erlaubte die mir zu Gebote stehende geringe Menge des Materials nicht, die Lupulinsäure in grösserer Quantität darzustellen. Doch wurden 0,3 g. lupulinsaurer Baryt aufs Genaueste durch höchst verdünnte SO^4H^2 zersetzt; das eingedunstete Filtrat hinterliess einen krystallinischen, bitter schmeckenden Rückstand von schwach gelber Farbe. —

Elementaranalysen des Hopfenharzes.

Es wurde sowohl aus Hopfen, wie aus Lupulin erhaltenes Harz analysirt.

I. 0,2150 Harz gaben 0,1488 H^2O = 0,0165333 H und 0,5177 CO^2 = 0,141191 C.

II. 0,2461 Harz gaben 0,1704 H^2O = 0,018933 H und 0,5939 CO^2 = 0,161972 C.

III. 0,2103 Harz gaben 0,1522 H^2O = 0,016911 H und 0,5097 CO^2 = 0,139009 C.

Gefunden. I.	II.	III.		Berechnet.
C = 65,67	65,81	66,09	$C^{10}H^{14}O^3$	C = 65,93
H = 7,68	7,69	8,04		H = 7,68
O = 26,65	26,50	25,87		O = 26,39
100,00	100,00	100,00		
Harz aus Hopfen.		aus Lupulin.		

Zur Bestätigung der empirischen Formel $C^{10}H^{14}O^3$ für das Hopfenharz wurde die Darstellung von Verbindungen versucht. Allerdings ist dabei zu bedenken, dass derartige Verbindungen der Harze oft keine constante Zusammensetzung zeigen.

Elementaranalysen der Pb-Verbindung des Hopfenharzes.

Fällt man die spirituöse Lösung des Hopfenharzes mit Bleiessig, so entsteht ein voluminöser Niederschlag, der nach dem sorgfältigen Auswaschen und Trocknen ein grünlichgelbes Pulver darstellt.

0,4205 Substanz gaben 0,2090 H^2O = 0,02322 H und 0,7482 CO^2 = 0,204054 C sowie 0,1160 PbO.

Gefunden.		Berechnet.
C = 48,52	$C^{30}H^{40}PbO^9$ + $3OH^2$	C = 47,96
H = 5,52		H = 5,32
Pb = 25,60		Pb = 25,61
O = 20,36		O = 21,11
100,00		100,00.

Die gefundene Zusammensetzung wird wohl richtiger durch die Formel

$$(C^{20}H^{26}PbO^6 + C^{10}H^{14}O^3) + 3\,OH^2$$ ausgedrückt.

Ba-Verbindung des Hopfenharzes.

Dieselbe wurde durch Zersetzung der Natronseife des Hopfenharzes mittelst Barytwasser dargestellt. Beim Glühen der sorgfältig ausgewaschenen und getrockneten Verbindung hinterblieb:

I. 0,4980 Substanz gaben 0,1215 $BaCO^3$ = 0,0845 oder 16,99 % Ba.

II. 0,3930 Substanz gaben 0,0960 $BaCO^3$ = 0,0506 oder 16,80 % Ba.

Die Formel $(C^{20}H^{26}BaO^6 + C^{10}H^{14}O^3) + 7\,OH^2$ verlangt Ba = 16,97 %.

Ca-Verbindung des Hopfenharzes.

Ebenfalls durch Zersetzung der Natronseife des Hopfenharzes mittelst Kalkwasser erhalten. Sie stellt ein grünlichgraues Pulver dar.

I. 0,4050 Substanz gaben 0,056 $CaCO^3$ = 0,03136 oder 7,74 % Ca.

II. 0,4835 Substanz gaben 0,063 $CaCO^3$ = 0,03528 oder 7,87 % Ca.

Die Formel $C^{20}H^{26}CaO^6 + 6\,OH^2$ verlangt Ca = 7,84.

In Aether unlöslicher Körper.

Wie bereits hervorgehoben, findet sich neben dem Bitterstoff im spirituösen Auszug der Knochenkohle ein Körper, der in Aether

unlöslich ist, während der Bitterstoff durch denselben in Lösung geht. —

Bei der Pflanzenanalyse tritt überall da, wo Wasser oder verdünnter Alkohol als Extractionsmittel dient, im Abdampfrückstand eine Reihe von braunen Körpern auf, welche man mit dem Namen Extractivstoffe bezeichnet, wodurch allerdings ihre chemische Natur nicht aufgeklärt wird. Diese Stoffe sind namentlich dadurch ausgezeichnet, dass sie, einmal eingedunstet, sich nicht wieder klar in Wasser lösen.

Diese Eigenthümlichkeit lässt sich im Wesentlichen auf einen Oxydationsprocess zurückführen. Hierfür spricht die Einwirkung starkwirkender Oxydationsmittel; so bringt z. B. Chlorwasser in ihnen eine Fällung hervor. Die durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs erhaltenen Niederschläge lösen sich zwar nicht mehr in Wasser, wohl aber leicht in Alkohol. Hierdurch schliessen sie sich an die Harze an. Thonerde und Zinnsalze bilden mit den sogenannten Extractivstoffen unlösliche Verbindungen, welche Zeuge dauernd zu färben vermögen; sie stehen demnach auch zu den Farbstoffen in naher Beziehung. — Die angeführten „chemischen Eigenschaften" zeigte auch der in Aether unlösliche Körper.

Zur Trockne gebracht und zerrieben, stellt er ein rothbraunes, leicht Feuchtigkeit anziehendes Pulver von unangenehmen Geruch und Geschmack dar.

Der Elementaranalyse unterworfen, ergab dasselbe folgende Resultate:

I. 0,2889 Substanz gaben 0,2030 H^2O = 0,022555 H und 0,5425 CO^2 = 0,147942 C.

II. 0,2846 Substanz gaben 0,1976 H^2O = 0,021955 H und 0,5341 CO^2 = 0,145662 C.

	Gefunden. I.	Gefunden. II.		Berechnet.
C	51,20	51,18	$C^{10}H^{18}O^6$	C = 51,28
H	7,84	7,72		H = 7,69
O	40,96	41,10		O = 41,03
	100,00	100,00		100,00.

Bleisalz des in Aether unlöslichen Körpers.

Durch Bleiessig entsteht in der wässrigen Lösung des in Aether unlöslichen Körpers ein voluminöser, grüngelblicher Nie-

derschlag. Nach dem sorgfältigen Auswaschen und Trocknen der Elementaranalyse unterworfen, ergiebt derselbe:

I. 0,2350 Substanz gaben 0,0805 H^2O = 0,0089455 H und 0,2335 CO^2 = 0,063682 C. Ausserdem hinterblieben 0,1189 = 50,63 % PbO.

Gefunden.		Berechnet.
C = 27,09	$C^{10}H^{16}PbO^6$	C = 27,34
H = 3,80		H = 3,64
Pb = 47,00		Pb = 47,15
O = 22,11		O = 21,87
100,00		100,00.

Schlussfolgerung.

Aus den Resultaten der vorstehenden Arbeit ergiebt sich die Anwesenheit eines eigenthümlichen Bitterstoffs im Hopfen und im Lupulin. Derselbe wird durch Säuren gespalten; da indess hierbei kein Zucker auftritt, muss der Bitterstoff zu den Pseudoglycosiden gestellt werden.

Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung:

$$2C^{29}H^{46}O^{10} + 3OH^2 = C^{10}H^{16}O^4 + C^{48}H^{82}O^{19}.$$

Das durch Spaltung des Hopfenbitters erhaltene Lupuliretin steht zu dem Harz und dem ätherischen Hopfenöl in Beziehung. Vom Hopfenharz unterscheidet es sich durch H^2O;

$$\underbrace{C^{10}H^{14}O^3 + OH^2}_{\text{Hopfenharz.}} = \underbrace{C^{10}H^{16}O^4}_{\text{Lupuliretin.}}$$

Das Hopfenharz kann man sich wie folgt aus dem ähtherischen Hopfenöl entstanden denken:

$$\underbrace{C^{10}H^{18}O}_{\text{Aetherisches Hopfenöl.}} + O^4 = \underbrace{C^{10}H^{14}O^3}_{\text{Hopfenharz.}} + 2H^2O.$$

Der in Aether unlösliche Körper ist ein einfaches Oxydationsproduct des Hopfenöls, denn:

$$\underbrace{C^{10}H^{18}O}_{\text{Aetherisches Hopfenöl.}} + 5O = \underbrace{C^{10}H^{18}O^6}_{\text{In Aether unlösl. Körper.}}$$

Doch steht der in Aether unlösliche Körper auch zum Hopfenharz in einer gewissen Beziehung, so dass die Annahme gestattet ist, dass bei der Oxydation des ätherischen Hopfenöls zuerst Harz, später, bei weiter gehender Oxydation, der noch Wasserstoff und Sauerstoff reichere in Aether unlösliche Körper entsteht.

B. Monatsbericht.

Untersuchung des Wachses. — Hager hat sich neuerdings wieder sehr eingehend mit' der Untersuchung des Bienenwachses beschäftigt und dabei Gelegenheit gefunden, manche hierauf bezügliche Angaben anderer Autoren, wie auch solche in seiner „Pharmac. Praxis“ theils zu berichtigen, theils zu ergänzen. Das Prüfungsverfahren besteht im Wesentlichen in Folgendem:

1) Bestimmung des specifischen Gewichts. Das spec. Gew. des Wachses liegt zwischen 0,954 und 0,965; ist es höher, so ist das Wachs einer Beimischung von Stearin, Harz oder Japanwachs, und ist es niedriger, von Paraffin, Ceresin oder Talg verdächtig. Das spec. Gew. wird in der bekannten Weise durch die Schwimmprobe in einer Mischung von Wasser und Weingeist ermittelt; eine frühere Angabe, dass das spec. Gew. manches gelben Wachses bis auf 0,945 herabgehen könne, nimmt Hager ausdrücklich zurück.

2) Lösung in Chloroform oder in einem fetten Oele in der Wärme. Die Lösung ist bei trocknem Bienenwachs völlig klar, in derselben darf sich kein Bodensatz bilden (Mineralstoffe, Stärkemehl etc.)

3) Boraxprobe. In einem Reagircylinder werden 6—8 C.C. kaltgesättigte Boraxlösung mit einem bohnengrossen Stücke des Wachses bis zum Schmelzen des letzteren erhitzt, sanft agitirt und zum langsamen Erkalten bei Seite gestellt. Das Wachs sammelt sich am Niveau der Flüssigkeit, diese nur wenig trübe lassend; ist sie dagegen undurchsichtig und milchig trübe, so war im Wachs Japanwachs oder Stearin gegenwärtig. Harz und brasilianisches Pflanzenwachs verhalten sich bei dieser Probe wie Bienenwachs.

4) Sodaprobe. Wie vorher werden 6—7 C.C. Natroncarbonatlösung (1 Salz, 6 Wasser) und ein bohnengrosses Stück Wachs langsam bis zum Aufkochen erhitzt. Bei reinem Bienenwachs erscheint nach dem Erkalten die Wachsschicht hart, die wässrige Schicht zwar trübe, aber nicht milchig; Stearin macht letztere milchig weiss und Japanwachs breiig, fast steif. War Fichtenharz vorhanden, so findet bei dieser Probe eine glatte Scheidung des Harzes statt; die Masse besteht, wenn man sie nach dem Kochen

langsam erkalten lässt, aus drei Schichten, einer oberen harten Wachsschicht, der flüssigen nur wenig trüben Wasserschicht und der am Grunde befindlichen lockeren Harzschicht.

5) Nachweis von Paraffin. Wenn ein Wachs specifisch leichter als Bienenwachs ist, sich aber dennoch in der Borax- und Sodaprobe wie Bienenwachs verhält, oder wenn das Wachs das richtige spec. Gewicht hat, sich aber bei Probe 3 und 4 japanwachshaltig erwiesen hat, so darf man mit ziemlicher Sicherheit auch auf Gegenwart von Paraffin schliessen. Japanwachs ist nämlich durchschnittlich gleich schwer, wie Wasser; um es nun geschickt zur Verfälschung des Bienenwachses zu machen und auf dessen spec. Gewicht zu bringen, setzt man ihm das specifisch viel leichtere Paraffin zu. — Der Nachweis des Paraffins kann indirect geschehen durch die sogenannte Halbverseifung des Wachses mit Soda. Man giebt 10 g. Wachs, 10 Soda und 200 Wasser in ein Porzellankasserol, kocht unter bisweiligem Umrühren 1 Stunde lang und lässt langsam erkalten; die nach dem Erkalten abgehobene starre Wachsschicht kocht man nochmals eine halbe Stunde lang mit 10 Soda und 200 Wasser, lässt erkalten und spült die Wachsschicht mit Wasser ab. Dieses der Halbverseifung entgangene Wachs schmilzt man im Wasser einige Male um, trocknet es durch Erhitzen und bestimmt schliesslich dessen spec. Gew. Reines Wachs, auf vorbeschriebene Art behandelt, zeigt nach der Kochung ein spec. Gew. von 0,959 — 0,964, war eine Paraffinsubstanz darin vorhanden, so ist das spec. Gew. ein entsprechend geringeres und es ergiebt sich z. B. aus einer Mischung gleicher Theile Bienenwachs und Paraffin, wenn solche der Halbverseifung unterzogen worden ist, für das Wachs ein spec. Gew. von 0,940 bis 0,942.

6) Ceresin spielt eine grosse Rolle in den Händen der Fälscher, ist aber leicht zu erkennen, denn entweder giebt es bei der Borax- und Sodaprobe milchige Flüssigkeiten oder es besteht diese Probe, zeigt dann aber ein viel geringeres spec. Gew.; dasselbe sinkt je nach der Menge des zugesetzten Ceresin bis auf 0,931 und 0,925.

Verf. macht zuletzt noch darauf aufmerksam, dass man den strengen Maassstab, den der Apotheker an Bienenwachs zum pharmaceutischen Gebrauch legen muss, nicht immer auch an Wachsfabrikate legen darf, denn letzteren muss der Fabrikant Talg, Terpenthin und Harz in kleinen Mengen zusetzen, um sie zum Gebrauch geschickt zu machen. (*Pharmac. Centralh., 1880. No. 15 und 16.*) *G. H.*

Notiz zu Vaseline. — R. Fresenius hat die „amerikanische Vaseline“ (Chesebrough Company in New-York) und die „deutsche Virginia Vaseline“ (Hellfrisch & Co. in Offenbach) einer

genauen vergleichenden Untersuchung unterzogen. In Bezug auf Consistenz, Farbe, Geschmack, Schmelzpunkt, Verhalten zu Aether, Kalilauge u. s. w. stimmt Verf. in der Hauptsache mit dem überein, was seither über die verschiedenen Sorten Vaseline veröffentlicht worden ist (vergl. Archiv d. Ph. Bd. 213, Heft 3, S. 218); neu ist die Ausdehnung der Prüfung der Vaseline auf ihr Verhalten zu Sauerstoff in höherer Temperatur. Gewogene Mengen Vaseline wurden in mit Sauerstoffgas gefüllten Glasröhren von etwa 30 C.C. Inhalt eingeschmolzen und längere Zeit (15 Stunden) auf 110° C. erhitzt. Die Rohrspitzen wurden unter Wasser geöffnet, um zu constatiren, ob Sauerstoffabsorption stattgefunden hatte, und dann die so behandelte Vaseline auf ihren Geruch und ihre Reaction geprüft. 4,7 g. amerikanische Vaseline absorbirten 21,8 C.C. Sauerstoff; dieselbe nahm dabei einen sehr scharfen Geruch an, die Wasserlösung zeigte keine saure Reaction, die Aetherlösung dagegen röthete feuchtes Lackmuspapier sehr deutlich. 4,08 Virginia Vaseline absorbirten nur 3,2 C.C. Sauerstoff, dieselbe nahm dabei einen sehr schwachen Geruch an, die Wasserlösung reagirte nicht und die Aetherlösung kaum erkennbar sauer. — Zu den wesentlichsten Unterschieden zwischen der amerikanischen und Virginia Vaseline tritt also noch der hinzu, dass erstere beim Erhitzen mit Sauerstoff relativ viel desselben aufnimmt und dabei scharf riechend und sauer wird, während letztere nur wenig Sauerstoff aufnimmt und dabei kaum merklich riechend und kaum erkennbar sauer wird. (*Pharm. Centralh., 1880. No. 14.*) *G. H.*

Condensirte Ziegenmilch. — Dr. Godefroy hat die von den Gebrüdern Sigmond in Klausenburg neuerdings in den Handel gebrachte condensirte Ziegenmilch untersucht; er fand in 100 Theilen derselben:

Wasser	20,98
Milchzucker	15,72
Rohrzucker	26,71
Fettstoffe (äther. Extract) . . .	16,95
Caseïn (Eiweissstoff)	17,20
Milchsalze (Aschengehalt) . . .	2,64
	100,20.

Der Geschmack des Präparates ist ein nur ein klein wenig verschiedener von dem der condensirten Kuhmilch, aber doch ein sehr angenehmer und durchaus nicht an den widerlichen Geschmack mancher Ziegenmilch erinnernder. Beim Verdünnen mit der 3 bis 5fachen Menge Wassers erhält man eine gute Milch, die sich von der guten gewöhnlichen Kuhmilch nur durch ihren süsseren Geschmack unterscheidet. (*Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins, 1880. No. 8.*) *G. H.*

Chininum tannicum. — Der Werth des Chinintannats liegt nach Dr. Becker nur allein darin, dass es, wenn gut und richtig bereitet, völlig geschmacklos ist und sich aus diesem Grunde für die Kinderpraxis vorzüglich eignet. Die Dosis muss aber, entsprechend dem geringeren Gehalt des Präparats an wirksamen Chinin, um etwa die Hälfte grösser genommen werden; der Anwesenheit der Gerbsäure kann eine therapeutische Bedeutung nicht beigelegt werden. Es ist schwerer resorbirbar, als die anderen Chininsalze und es erscheint deshalb zweckmässig, die Resorption durch gleichzeitige Darreichung von Wein zu unterstützen. Verf. hält die Bereitung des Präparats aus Chininhydrochlorat, statt, wie die deutsche Pharmacopöe vorschreibt, aus Chininsulfat für wünschenswerth. (*Berlin. klin. Wochenschrift, 1880. No. 6.*)

G. H.

Beiträge zur Untersuchung des Weines. — V. Wartha empfiehlt bezüglich des Nachweises von Rosanilinverbindungen im Rothweine unbedingt die Anstellung folgender 3 Versuche:

a) Die Magnesiaprobe. Man versetzt 20 C.C. Wein in einem geräumigen Probirrohre mit überschüssiger gebrannter MgO und setzt nach tüchtigem Durchschütteln 1 C.C. einer Mischung von gleichen Theilen Amylalkohol und Aether hinzu, schüttelt und lässt einige Zeit stehen.

Schon 1 mg. Fuchsin in 1 C. Wein giebt sich durch rosenrothe Färbung der oben aufschwimmenden Schicht zu erkennen.

b) Die Bleiessigprobe. 20 C.C. Wein werden mit 10 C.C. Bleiessig versetzt, tüchtig geschüttelt und in ein vollkommen trocknes Probirrohr filtrirt. Einigermaassen grössere Mengen Fuchsin werden durch die mehr oder weniger rosenrothe Färbung des Filtrats verrathen, geringe kommen zur Geltung beim Zusatz der Amylalkoholmischung.

c) Aetherprobe. Zeigte der Wein mit Probe a und b schon deutliche Reactionen, so ist eine Concentration des Weines nicht nöthig, sonst werden 200 C.C. auf $^1/_3$ — $^1/_5$ des Volumens rasch eingedampft, in einen absolut reinen, mit Glasstöpsel versehenen Glascylinder gefüllt, mit überschüssigem H^3N und dann mit etwa 30—40 C.C. Aether versetzt und vorsichtig geschüttelt. Die klare Aetherschicht wird nachher abgehoben und mit einigen Fäden reiner Stickwolle in ein Porzellanschälchen gethan.

Der Aether verdampft an einem warmen Orte und die Wollfäden färben sich roth.

Befeuchtet man einen Faden mit starker HCl, einen anderen mit H^3N, so muss in beiden Fällen die rothe Farbe verschwinden und einer gelblichen Platz machen. War Anilinviolett vorhanden, so findet dieser Uebergang unter gleichzeitigem Auftreten einer grünen Farbe statt.

Verfasser konnte noch $^1/_{100}$ mg. Fuchsin in 1 C.C. Rothwein nachweisen.

Wartha macht ferner darauf aufmerksam, dass wohl mit keinem Conservirungsmittel solch grossartiger Missbrauch getrieben wird, als mit der schwefligen Säure. So soll man in Frankreich die Bordeauxweine vielfach direct in stark geschwefelte Fässer abziehen. Am sichersten und schnellsten überzeugt man sich von der Gegenwart und ungefähren Menge der schwefligen Säure im Weine auf folgende Weise:

Etwa 50 C.C. Wein werden in einem Destillirkölbchen, dessen seitlich angeschmolzenes Abflussröhrchen in ein mit feuchtem Filtrirpapier gekühltes Probirrohr hineinragt, so lange vorsichtig im gelinden Sieden erhalten, bis etwa 2 C.C. überdestillirt sind. Man setzt hierzu einige Tropfen $AgNO^3$lösung; waren auch nur Spuren SO^2 vorhanden, so opalisirt die Flüssigkeit, bei mehr SO^2 ein weisser käsiger Niederschlag von Ag^2SO^3, der sich von AgCl sofort dadurch unterscheiden lässt, dass er sich in HNO^3 löst. Das Destillat reducirt ferner mit Leichtigkeit Mercuronitrat und entfärbt Jodstärke und verdünnte Chamäleonlösung.

Zur quantitativen Bestimmung der SO^2 destillirt man dieselbe aus einem bestimmten Quantum Wein in eine bekannte Jodlösung und bestimmt den Rest jodometrisch. (*Ber. d. d. chem. Ges.* ***13***, *657.*) *C. J.*

Versuche mit einem Ofen ohne Rohr stellte Grehant in der Weise an, dass er in ein Zimmer von 45 Cubikmeter Rauminhalt einen solchen brachte, welcher mit einem Wasserbade versehen war und in welchem 2 Kilo Holzkohlen entzündet wurden. Ausserdem war in diesem Zimmer ein Drahtkäfig mit einem 12,5 Kilo schweren Hund 1 Meter entfernt von dem Ofen aufgestellt und in gleicher Entfernung auf der entgegengesetzten Seite die Mündung eines mit einem ausserhalb stehenden Aspirator verbundenen Gummirohres befestigt, welche es ermöglichte, das in Frage kommende Gas für die Analyse zu erlangen. Der durch ein Fenster in der Thüre beobachtete Hund bekam 2 Stunden nach Beginn des Experimentes Erbrechen und sank um, ohne wieder aufstehen zu können. Man analysirte nun 4 Liter 800 C.C. der Zimmerluft und fand, dass sie $^1/_{102}$ Kohlensäure und $^1/_{500}$ Kohlenoxyd enthielt; 3 Stunden 15 Minuten nach Beginn des Versuches entnahm man Blut aus der Jugularvene des Hundes und fand mit dem Spectroscop die 2 Absorptionslinien des Hämoglobins, welche auf Zusatz von Schwefelammonium beharrten, als Beweis, dass das Blut oxycarbonirt war. Zwei Tage später wurde derselbe Versuch wiederholt; man entnahm diesmal die Blutprobe der Jugularvene auf der Herzseite, als bereits nach $2^1/_2$ Stunden die Vergiftungserscheinungen bei dem Hunde eingetreten waren.

Das Absorptionsvermögen für Sauerstoff ist bei normalem Blute 23,2, d. h. 100 C. C. Blut absorbirten 23,2 C. C. trocknen Sauerstoffs bei 0° und 760 mm. Barometerhöhe. Das Absorptionsvermögen der zweiten Blutprobe war 12,4; also 23,2 — 12,4 = 10,8 Kohlenoxyd, welche sich mit 100 C. C. Blut verbunden hatten. Durch Verjagen des Kohlenoxydes aus dem Blute durch kochende Essigsäure wurde die naheliegende Zahl von 10,2 Kohlenoxyd in 100 C. C. Blut gefunden. Der Verf. glaubt hiermit bewiesen zu haben, dass die Heizungsweise mit Oefen ohne Rohr zu verwerfen ist. (*L'union pharmaceutique. Vol. XXI. pag. 20.*) *C. Kr.*

Kunstbutter von Naturbutter zu unterscheiden, schlägt Professor Donny folgendes einfache Verfahren vor. Erhitzt man im Probirrohre auf 150 — 160°, so wird die Kunstbutter nur eine geringfügige Menge von Schaum geben, die Masse jedoch eine Art unregelmässigen Aufkochens, begleitet von heftigem Stossen, zeigen, welches die Butter theilweise aus dem Gefässe herauszuschleudern strebt. Die Masse bräunt sich in der Weise, dass der fette Theil der Probe seine natürliche Farbe behält und die käsige Masse, welche allein braun wird, sich in Form von Klümpchen direct an die Gefässwände anhängt. Gute Naturbutter hingegen erzeugt, auf 150 — 160° erhitzt, einen reichlichen Schaum, das Stossen ist minder auffällig und bräunt sich die Masse in der Weise, dass ein guter Theil des Braungefärbten in der Butter suspendirt bleibt und ihr das allgemein bekannte Ansehen der braunen Buttersauce giebt. Der Verf. findet es befremdend, dass dieses einfache Verfahren bis jetzt noch nicht bekannt gemacht wurde als ein Mittel zum Unterscheiden der Kunstbutter von Naturbutter. Durch viele und wiederholte, von ihm und andrer Seite angestellte Versuche überzeugte er sich von der entscheidenden Schärfe des Verfahrens, welches in keinem Falle eine Ungewissheit über die Natur der untersuchten Probe zuliess. (*Journal de Pharm. d'Anvers. 1880. p. 59.*) *C. Kr.*

Ueber die Verwendung von neutralem Bleichromat, um Zuckerbackwerk goldgelb zu färben, wurde von Galippe berichtet, welcher zugleich der Academie eine Probe solchen Gebäckes vorlegte, die er Dank der ungeschickten Hand des noch unerfahrenen Fälschers entdeckte. Durch den hohen Preis der Eier liessen sich Conditoren dazu verführen, mit diesem schädlichen Zusatze ihrem Gebäck die Eierfarbe zu geben, welches Verfahren von Paris aus sich in die Provinzen weiter verbreitete. Auf den Genuss des sehr schön gelb aussehenden Backwerks zeigten sich üble Zufälle und ergab die Analyse einen Bleigehalt von 69 Millig. in 100 g. Gebäck, weshalb es nicht überflüssig sein dürfte, Conditoren so wie die Behörden auf das Schädliche dieses

Zusatzes aufmerksam zu machen. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 149.*) *C. Kr.*

Nachweis des Albumin im Harn. — Bödecker hat ein höchst empfindliche Methode der Albuminnachweisung im Harn angegeben, die darin besteht, dass man den zu prüfenden Harn mit Essigsäure schwach ansäuert, dann demselben einige Tropfen Ferrocyankaliumlösung hinzufügt und schwach erwärmt. Bei Vorhandensein von Albumin, auch der geringsten Mengen desselben, entsteht sofort eine Trübung und beim Hinstellen in kurzer Zeit eine flockige Ausscheidung. *G. H.*

Pflanzen-Albinismus. — Church's Versuche zeigen, dass weisse Blätter bei Tage selbst im vollen Sonnenscheine kein Sauerstoff entwickeln wie grüne Blätter, dass sie vielmehr, wie Blumenblätter bei Tage und wie die grünen Blätter bei Nacht Kohlensäure aushauchen und zwar in beträchtlichem Maasse. Er experimentirte mit den Blättern von Acer Negundo, Ilex aquifolium, Hedera Helix und Alocasia makrorhiza. Die weissen Blätter von Acer N. entwickeln in zwei Stunden 16,63 Thle. Kohlensäure auf 10000 Luft, dieselbe Menge grüner Blätter entwickelt nur 0,... Kohlensäure, weisse Epheublätter entwickeln 18,82 CO^2 auf 10000 Luft, grüne 4,49, weisse Alocasia-Blätter gaben in 2 Experimenten 15,06 und 38,96 CO^2 auf 10000 Luft, grüne 1,14.

Der Verfasser hat auch Gewichts-Verlust und Gewinn ... weissem und grünem Laube verglichen. Weisse Epheuzweige, ... Wasser gestellt, gewannen binnen 2 Stunden 0,29 Proc. an Gewicht, grüne unter gleichen Umständen 1,55; war kein Wasser dargeboten, so verloren jene 0,54 Procent, diese 10,26 Procent.

Frühere Versuche haben erwiesen, dass weisse Blätter weniger Kalk enthalten, als grüne, aber mehr nicht albuminösen Stickstoff als diese, der Stärkegehalt ist bei beiden gleich. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 492. p. 436.*) *Wp.*

Die Fettbildung bei den niederen Pilzen. — In der Thierphysiologie besteht bekanntlich noch Streit darüber, ob die Fette aus Albuminaten oder aus Kohlehydraten (Liebig) entstehen. In der Pflanzenphysiologie ist diese Frage noch kaum erörtert worden. Man sieht zwar, dass Fette und Kohlehydrate einander oft vertreten, dass die einen Gewächse Fett anhäufen, wo verwandte Arten Stärkemehl aufspeichern, ferner dass Stärkemehl in einem Gewebe verschwindet, worauf Fett an dessen Stelle tritt, oder auch umgekehrt. Doch gelten solche Beobachtungen ... nicht als unbestreitbare Gewissheit, dass wirklich die Substanz der einen Verbindung in die andere Verbindung umgewandelt ...

Nach v. Naegeli und Loew lässt sich die Entstehung der Fette bei den niederen Pilzen mit vollkommener Sicherheit ...

Albuminaten und anderen Stickstoffkohlenstoffverbindungen einerseits und aus Kohlehydraten und anderen stickstofffreien Kohlenstoffverbindungen andererseits darthun. Bezüglich der entsprechenden Versuche verweise ich auf die Originalarbeit; die angeführten Thatsachen beweisen unzweifelhaft, dass die Pilzzellen das Material für die Fettbildung aus den verschiedensten stickstoffhaltigen und stickstofflosen Verbindungen entnehmen können. Sie geben aber keinen Aufschluss über den nächsten Ursprung des Fettes.

Was die Beziehung der Fettbildung zur Respiration anbelangt, so tritt dieselbe bei den niederen Pilzen sehr deutlich hervor. Die Schimmelpilze wachsen blos bei Zutritt von freiem Sauerstoff und sind fettreich, die Bierhefe dagegen entwickelt sich bei sehr mangelhalftem Sauerstoffgenuss und ist fettarm. Zur Bildung der Sporen, welche viel Fett enthalten, ist freier Luftzutritt nothwendig. Warum die Pilze zur Erzeugung von Fett gerade Sauerstoff bedürfen, ist vorläufig noch eine offene Frage. (*Journ. f. pract. Chem. 21, 97.*) *C. J.*

Krankheit der Zwiebel (Allium Cepa). — Nach einer Mittheilung von Cornu werden in der Umgegend von Paris die Zwiebeln neuerdings von einer dort bisher noch nicht beobachteten Krankheit ergriffen, welche mit einem schwarzen (Sporen-)Staub die ganze innere Substanz der Zwiebelschuppen und die Basis der Blätter erfüllt. Es ist dies eine unter dem Mikroskop leicht zu erkennende Ustilaginee (Urocystes Cepulae Farlow), welche schon seit einigen Jahren in Nordamerika, besonders in Connecticut und Massachussets, der dort sehr gepflegten Zwiebelcultur grossen Schaden zufügte und nun, wie es scheint, anfängt, sich auch in Europa auszubreiten. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Serie. Tome XXX. pag. 422.*) *C. Kr.*

Umwandlung der Superphosphate. — Joulie fand, dass die Ursache der oft berechtigten Klagen über verminderten Gehalt an löslicher Phosphorsäure in den Superphosphaten darin besteht, dass besonders in neuester Zeit man öfters bei deren Fabrikation auch weniger gehaltreiche und überdies oft stärker mit Eisen und Thonerde verunreinigte Phosphate anwendete. Waren die Superphosphate mit einer genügenden Menge Säure dargestellt, so erleiden sie, selbst wenn sie viel Eisen und Thonerde enthalten, keinen Rückgang der assimilirbaren Phosphorsäure (löslich in basischem Ammoniumcitrat). Sie bleiben jedoch sehr häufig teigig und sind ungeeignet zum Ausstreuen. War die Säuremenge verringert und in Folge dessen die Einwirkung derselben unvollständig, so trocknet wohl die Masse besser aus, aber die assimilirbare Phosphorsäure erfährt einen quantitativen Rückgang in Folge der Einwirkung der Oxyde auf die anfänglich sich bildenden sauren Cal-

ciumphosphate, woraus eine Bildung von Tricalciumphosphat und von mehr oder minder basischen Eisen- so wie Thonerdephosphaten erfolgt. Fügt man zu den Superphosphaten, um sie zu trocknen, Kreide oder kohlensäurehaltigen Gyps, so tritt sofort dieselbe Erscheinung ein, deren Intensität mit der Zeit zunimmt. (*Annales de Chimie et de Physique. 5. Serie. Tome XVIII. pag. 244.*) *C. Kr.*

Zersetzung von Schiessbaumwolle in geschlossenem Raume. — Sarrau und Vieille fanden eine von Moulin-Blanc bezogene Schiessbaumwolle wie folgt zusammengesetzt:

Kohlenstoff . . .	24,0
Stickstoff	12,7
Sauerstoff	55,6
Wasserstoff . . .	2,4
Salziger Rückstand .	2,4
Feuchtigkeit . . .	2,6.

Von dieser Schiessbaumwolle wurde eine passende Menge in einem geschlossenen Gefässe durch einen mit dem electrischen Strom glühend gemachten Draht entzündet. Den Vorgang, resp. die erhaltenen einfachen Producte bei dieser unter schwachem Drucke erfolgten Zersetzung zeigt folgende Formel:

$$C^{12}H^{15}(NO^3)^5O^{10} = 9\,CO^2 + 3\,CO + 7\,H + 5\,N + 4\,H^2O.$$

Bei stärkerem Drucke wird ein Theil der Kohlensäure in Kohlenoxyd umgebildet, welcher Vorgang bis jetzt noch nicht genügend studirt ist. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Serie. Tome XXX. pag. 428.*) *C. Kr.*

Wirkung antiseptischer Stoffe bei Verbänden. — Gosselin und Bergeron untersuchten unter den vielen zu antiseptischen Verbänden empfohlenen Mitteln die Wirksamkeit von 5, 2 und 1 procentigen Phenylsäurelösungen, von Listerscher Verbandgaze, Alkohol von 86° und Kampherspiritus. Eine Reihe von in verschiedener Weise angestellten Versuchen führte zur Ueberzeugung, dass Phenylsäure und Alkohol in verschiedenem Grade antiseptisch auf das Blut wirken, je nachdem sie auf einmal oder progressiv in verstärkten Dosen angewandt werden. Die Verf. theilen die Ansicht Pasteurs und Listers von der durch das antiseptische Mittel bewirkten Zerstörung der atmosphärischen Keime, deren Entwicklung die Zersetzung durch Fäulniss und Bildung von Vibrionen erzeugt. Allein aus ihren Versuchen folgern die Verf. eine zweite Erklärung, nämlich eine durch den Contact mit dem antiseptischen Körper im Blute hervorgerufene günstige Aenderung, welche sie als eine Coagulation des Albumins ansehen möchten, zu deren Eintreten weit geringere Mengen von Phenylsäure als z. B. von Alkohol hinreichen. (*Journal de Pharm. et de Chimie. 4. Serie. Tome XXX. pag. 490.*) *C. Kr.*

Alkohol in den thierischen Geweben während des Lebens und nach dem Tode. — Béchamp bewies durch zahlreiche Versuche, dass sich in den thierischen Geweben immer Alkohol nachweisen lässt. Er fand dies bei Fleisch und Muskeln, welche ganz gesund waren und unmittelbar nach dem Tode des Thieres noch warm zur Untersuchung kamen. Er liess Fleisch, welches, um es auf der Oberfläche zu coaguliren, 10 Minuten lang in kochendes Wasser getaucht worden war, so lange liegen, bis es vollkommen faul geworden und in seinem Inneren viele Bacterien enthielt, während als Zeichen, dass die Luft nicht bis dahin vordrang, keine Vibrione sich vorfand. Auch Fleisch und Muskeln einer an Pneumonie verstorbenen Frau, welche sicher vor ihrem Ende kein geistiges Getränk zu sich genommen hatte, wurden 24 Stunden nach ihrem Tode analysirt und gaben, gleich allen übrigen Versuchsobjecten, dem Verf. nur bestätigende Resultate. Diese Thatsache hat nächst dem physiologischen auch das toxicologische Interesse, dass wir beim Auffinden von Alkohol in den gesunden oder bereits in Fäulniss übergegangenen thierischen Geweben nicht behaupten dürfen, derselbe könne nur durch den Mund eingeführt worden sein und sei daher eventuell die Ursache einer vermutheten Vergiftung. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. 4. Serie. Tome XXX. pag. 504.*) *C. Kr.*

Giftige Eigenschaften der Phenylsäure. — Nach Dr. Binnendijk ist die reine Phenylsäure giftig, indem sie direct auf die Hirn- und Rückenmarknerven und insbesondere auf das Athmungscentrum wirkt, wobei sie anfangs erregt und dann lähmt. Sie ist nicht ohne Einfluss auf das Blut und lässt sich oft in den ersten Stunden nach der Vergiftung Hämoglobinurie constatiren. Aufnahme und Ausscheidung der Phenylsäure erfolgen in sehr kurzer Zeit. Die giftigen Wirkungen zeigen sich sehr schnell nach der Einführung, und verschwinden schon zu einer Zeit, in welcher noch nicht die ganze Menge eliminirt ist.

Unter günstigen Umständen (Subcutane Injection, Einführen in leeren Magen) ist die Ausscheidung bereits in 12—16 Stunden beendigt. Die Phenylsäure verändert sich theilweise in dem Organismus. Sie bildet zusammengesetzte chemische Verbindungen, gepaarte Aether, Phenol, Hydrochinon und Pyrocatechin (Baumann), welche eine weniger giftige Wirkung haben. Ein andrer Theil wird wahrscheinlich oxydirt (Salkowski, Tauber). Wird den wässrigen Lösungen der Phenylsäure Glycerin zugefügt, so vermindern sich die Vergiftungserscheinungen (bei Kaninchen).

Es ist noch unentschieden, ob diese Wirkung des Glycerins einer Verzögerung der Resorption oder anderen Umständen zugeschrieben werden muss. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 4. Tome XXX. pag. 515.*)

(Phenylsäure pflegt im Harn als Sulfophenylsäure aufzutreten und wird die Ueberführung in letztere bei Phenylsäureintoxication durch Darreichung von Natriumsulfat unterstützt, wie seiner Zeit in Fachblättern berichtet wurde.) *C. Kr.*

Aufbewahrung gewisser Extracte. — Um zu verhüten, dass Extracte gewöhnlicher Consistenz bei längerem Aufbewahren zu sehr eintrocknen, stellt Martin den Topf mit dem Extracte in einen anderen geräumigeren, bedeckten Topf und füllt den zwischen beiden Töpfen frei bleibenden Raum mit krystallisirtem Natriumsulfat aus. Vermöge der geringen Affinität dieses Salzes zu seinem verhältnissmässig sehr grossen Wassergehalt giebt es andauernd davon in genügender Menge an die umgebende Luft ab, so dass, wie Versuche beweisen, die so aufbewahrten Extracte nicht weiter austrockneten, sondern die gewünschte Consistenz behielten. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. 1879. pag. 401.*) *C. Kr.*

Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf Morphin in ammoniakalischer Lösung. — Bei längerem Stehen einer ammoniakalischen Lösung von Morphin beobachteten Broockmann und Polstorff die Ausscheidung einer krystallinischen Substanz. Dieselben versuchten eine grössere Menge darzustellen, indem sie eine verdünnte Lösung von salzsaurem Morphin mit Ammoniak im Ueberschuss versetzten und in weiten offenen Gefässen längere Zeit an der Luft stehen liessen. Nach einigen Tagen begann die Ausscheidung und schien nach etwa 3 Wochen beendet zu sein; der Niederschlag war Oxydimorphin $C^{34}H^{36}N^2O^6 + 3H^2O$. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 92.*) *C. J.*

Einwirkung von Ferricyankalium auf Morphin. — Die leichte Oxydirbarkeit des Morphins mit Ferricyankalium hatte zuerst Kieffer beobachtet — es beruht auf derselben ja die bekannte Morphinnachweisung durch die Berlinerblaureaction —, nunmehr hat Polstorff festgestellt, dass hierbei Oxydimorphin gebildet wird:

$$2\,C^{17}H^{19}NO^3 + 2\,KOH + 2\,K^3FeCy^6 = 2H^2O + 2\,K^4FeCy^6 + \begin{array}{c} C^{17}H^{18}NO^3 \\ | \\ C^{17}H^{18}NO^3 \end{array}.$$

Fein geriebenes Morphin wurde mit H^2O übergossen, die berechnete Menge Normalkalilauge hinzugefügt, durch Erwärmen gelöst und nach dem Erkalten eine Lösung von rothem Blutlaugensalz in berechneter Menge hinzufliessen gelassen. Der gelbliche Niederschlag wurde abfiltrirt und durch Waschen, Lösen in Salzsäure und Fällung mit H^3N als farbloses Krystallmehl, Oxydimor-

phin, erhalten. Es ist in Wasser, Alkohol und Aether so gut wie unlöslich. Durch überschüssiges Alkalihydroxyd wird es gelöst und zwar leicht durch KOH und NaOH, schwieriger durch Ammoniaklösung. Aus der Lösung in letzterem scheidet es sich beim Erwärmen in krystallinischer Form ab von der Zusammensetzung $C^{34}H^{36}N^2O^6 + 3H^2O$.

Dies Oxydimorphin stimmte in seinen Eigenschaften ganz überein mit Schützenbergers Oxymorphin, dargestellt durch Erwärmen von Silbernitrit mit salzsaurem Morphin, und zeigte es sich, dass die beiden identisch sind und dem Schützenberger'schen Oxymorphin gleichfalls die Formel $C^{34}H^{36}N^2O^6 + 3H^2O$ und nicht $C^{17}H^{19}NO^4$ zukommt.

Auch das nach Flückiger (Lehrbuch der pharm. Chem.) durch Eiwirkung von Kaliumpermanganat auf Morphin bei Anwesenheit von Alkalicarbonat dargestellte Oxymorphin erwies sich als Oxydimorphin. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 86.*) *C. J.*

Aethylenderivate des Phenols und der Salicylsäure stellte A. Weddige dar.

1) Aethylendiparanitrophenol $C^2H^4 \begin{cases} OC^6H^4NO^2 \\ OC^6H^4NO^2 \end{cases}$ entsteht durch Erhitzen von Paranitrophenolnatrium mit Aethylenbromid:

$$2C^6H^4NO^2ONa + C^2H^4Br^2 = 2NaBr + C^2H^4 \begin{cases} OC^6H^4NO^2 \\ OC^6H^4NO^2 \end{cases}.$$

Krystallisirt in kleinen Nadeln, die bei 142—143° schmelzen.

2) Aethylendisalicylsäureäthyläther $C^2H^4 \begin{cases} OC^6H^4CO^2C^2H^5 \\ OC^6H^4CO^2C^2H^5 \end{cases}$ wird durch Erhitzen von Aethylenbromid mit Aethylsalicylsäurenatrium erhalten, scheidet sich aus Alkohol in dicken Blättchen ab und giebt beim Kochen mit alkoholischem Kalihydrat das Kaliumsalz der Aethylendisalicylsäure.

3) Aethylendisalicylsäure $C^2H^4 \begin{cases} OC^6H^4COOH \\ OC^6H^4COOH \end{cases}$ wird durch Zersetzung des eben erwähnten Kaliumsalzes mittelst H^2SO^4 erhalten. Sie ist in kaltem H^2O schwer löslich und krystallisirt aus der heiss gesättigten Lösung in langen seideglänzenden Nadeln. (*Journ. f. pract. Chem. 21, 127.*) *C. J.*

Neutralen Essigsäure-Glycerinäther erhielt H. Schmidt leicht durch Kochen von Glycerin und Eis-Essigsäure am Rückflusskühler und nachherige Destillation, wobei zunächst Essigsäure und Wasser und dann das Triacetin übergehen.

Durch Auflösen in H^2O und Ausschütteln mit Aether lässt es sich sehr leicht reinigen und bleibt nach dem Abdestilliren des Aethers als farblose Flüssigkeit von der Zusammensetzung $C^3H^5(C^2H^3O^2)^3$ zurück. (*Liebigs Ann. d. Chem. 200, 99.*) *C. J.*

Synthetische Darstellung der Ameisensäure. — V. Merz und J. Tibiriçá fanden, dass Ameisensäure sich leicht ausgiebig gewinnen lässt durch Absorption von Kohlenoxyd durch Aetznatron. Um dieses möglichst vollständig zu sättigen, ist es in Form von Natron-Kalk anzuwenden; dieser soll sehr locker, das Kohlenoxyd feucht sein und die Temperatur darf 220° C. nicht überschreiten. Den Natron-Kalk stellt man sich dar, indem man Aetznatron in möglichst wenig siedendem Wasser löst, dann den gelöschten Kalk allmählich hinzufügt und die Masse unter fortwährendem Durchrühren so lange erhitzt, bis sie nur noch 5—10% H^2O enthält.

Da die Absorption des CO rasch erfolgt, so ist diese Darstellung der Ameisensäure im Grossen sehr vortheilhaft und wäre es von Interesse, zu ermitteln, wie weit CH^2O^2 für technische Zwecke an Stelle der Essigsäure und als Reductionsmittel gebraucht werden kann. Nach Jodin wirkt CH^2O^2 auch antiseptisch und übertrifft hierin unter Umständen sogar das Phenol. (*Ber. d. d. Chem. Ges. 13, 23.*) *C. J.*

Digitalis. — Die Blätter des Fingerhuts haben nach L. Perrier so eigenthümlich gestaltete Haare, dass man sie dadurch selbst im gepulverten Zustande unter dem Mikroskop von Taback, Eisenhut, Stechapfel, Bilsenkraut und Schierling unterscheiden kann. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 479. p. 162.*) *Wp.*

Characin. — Bekanntlich hat die Chara foetida einen eigenthümlich widerlichen Geruch. Nach Phipson rührt derselbe von einem campherartigen Körper her, den er Characin nennt. Derselbe kommt auch in Palmella cruenta, Oscillaria autumnalis, O. tenuis und Nostoc. vor. Aus Palmella cruenta erhält man ihn, wenn die bei gelindester Wärme getrocknete Alge, mit Wasser übergossen, 36—48 Stunden bei Seite gestellt wird, wonach er sich als ein Häutchen auf der Oberfläche des Wassers zeigt. Durch Schütteln mit Aether wird das Characin dem Wasser entzogen und bleibt beim Verdunsten des ersteren als eine fettige weisse Masse zurück, welche nach und nach verdunstet. (*The Pharm. Journal and Transact. Third Ser. No. 479. pag. 162.* *Wp.*

Teucrin ist ein krystallinischer Körper, der sich durch Deplacirung mit Alkohol aus Teucrium fruticans ausziehen lässt. Das Extract giebt einen chlorophyllartigen Absatz, das Chlorophyll lässt sich durch kleine Mengen Alkohol entfernen, das Teucrin bleibt als gelbliche, krystallinische Masse zurück. Man erhält deren noch etwas bei einer zweiten Behandlung der Pflanze im Verdrängungstrichter mit Alkohol. Formel nach Oglialoro $C^{21}H^{24}O^{11}$. Von warmer Salpetersäure wird das Teucrin zerstört, es bleibt ein

gelber Rückstand, die Lösung setzt beim Erkalten gelbe Nadeln ab, welche die Zusammensetzung der Hydroxytoluylsäure $C^8H^8O^3$ haben. Durch verdünnte Schwefelsäure wird das Teucrin beim Kochen gleichfalls zersetzt. In der Lösung findet sich ein zuckerartiger Körper. Darnach ist das Teucrin wahrscheinlich ein Glycosid. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 486. p. 303.*) *Wp.*

Löslichkeit der Salicylsäure, Benzoësäure, sowie der Oxybenzoësäure in Wasser. — Ost fand durch zahlreiche Versuche, dass die von Kolbe im Jahre 1860 angegebene Löslichkeit von 1 Theil Salicylsäure bei 0° in 1087 Theilen Wasser annähernd richtig ist; man hatte dies bezweifelt und behauptet, dass die Löslichkeit dieser Säure eine viel grössere sei, welches sich jedoch als ein durch Uebersättigung der Lösungen bei hoher Temperatur entstandener Irrthum erwies. Ost setzte längere Zeit warm angefertigte wässrige Lösungen der Säure einer Temperatur von 0° aus. Nach Verfluss eines längeren oder kürzeren Zeitraumes, welcher bei seinen Versuchen zwischen 1—15 Tagen schwankte, bestimmte er durch Titriren den Gehalt der Lösung an Säure und constatirte, dass die Uebersättigung der Lösungen ausgesprochener und anhaltender ist, je weniger concentrirt sie sind. So war für eine Lösung von 1 : 400 die Grenze der Löslichkeit noch nicht nach Verfluss von 10 Tagen erreicht, während eine Lösung von 1 : 100 nach Verlauf von 3 Tagen sich kaum noch übersättigt zeigte. Paroxybenzoësäure, Metoxybenzoësäure und Benzoësäure verhalten sich in analoger Weise, aber die Erscheinung der Uebersättigung ist wenig auffällig. Sie zeigt sich gar nicht bei Kaliumnitrat, Kaliumchlorat und Chlornatrium. Ost fand als definitive Resultate bei 0° die Löslichkeit von:

Salicylsäure	in	1050—1100	Theilen	Wasser.
Paroxybenzoësäure	-	580	-	-
Metoxybenzoësäure	-	265	-	-
Benzoësäure	-	640	-	-

(*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. p. 52.*) *C. Kr.*

Exsiccatoren mit Paraffin werden von Liebermann empfohlen, um aus Lösungen von Schwefelkohlenstoff, Aether, Chloroform und Benzol ohne Anwendung von Wärme, ohne Belästigung der Umgebung und unter Vermeidung des Verlustes dieser Lösungsmittel dieselben von ihren Lösungsobjecten zu trennen. Liebermann bringt hierzu einfach diese Lösungen in gewöhnliche Schwefelsäure-Exsiccatoren, in welchen er die Schwefelsäure durch Paraffinstückchen ersetzte. Das Paraffin absorbirt die Dämpfe der Lösungen, indem es schliesslich zerfliesst und woraus durch nachherige Destillation beide getrennt resp. wiedergewonnen werden

können. Paraffin absorbirt sein eigenes Gewicht: von Schwefelkohlenstoff in 4—5 Stunden, von Aether in 8—9 und Chloroform in 9—11 Stunden. Die Absorption von Benzol erfolgt viel langsamer. Paraffin kann mehr als das dreifache seines Gewichtes von Schwefelkohlenstoff und mehr als sein doppeltes Gewicht von Aether absorbiren. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. Février 1880. pag. 63.*) *C. Kr.*

Die Verfälschung des Sesamöles, welches selbst dazu dient, Olivenöl zu verfälschen, geschieht in der Regel durch die billigeren fetten Oele aus den Samen des Mohns, des Senfes und aus den Kernen der Baumwolle. Die Anwesenheit dieser Surrogate ist leicht nachzuweisen, indem man etwa 10 C.C. Sesamöl in einem Probirglase auf 10—20° erhitzt, dann vorsichtig 4 Tropfen Schwefelsäure zugiebt, einige Minuten tüchtig umschüttelt, 4 Tropfen Salpetersäure zufügt und wieder umschüttelt. War das Sesamöl rein, so wird die Mischung zuerst dunkelgrün und dann schnell johannisbeerroth, welche Färbung nicht eintritt, wenn eine Verfälschung mit den angeführten Oelen stattgefunden hatte. (*Journal de Pharmac. et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 95.*) *C. Kr.*

Das Salpetersäure- und das Buttersäure-Ferment. — Ferrand erinnert daran, wie Schlösing bereits seit langer Zeit das Studium der Stickstoffoxydation verfolgte, wie nach den electrischen Entladungen der Gewitter Salpetersäure im Regenwasser sich findet, wie das Meerwasser den von den Binnengewässern ihm als Nitrate zugeführten Stickstoff als Ammoniak der Atmosphäre überantwortet, wie ferner Berthelot experimentell nachwies, dass durch die stille electrische Entladung der gasförmige Stickstoff mit den verschiedensten Körpern sich vereinigen kann, wie die Pflanzen durch ihre verschiedenen Organe oder Gewebe einen Theil des Stickstoffs aufzunehmen vermögen, den wir durch die Analyse in ihnen finden. Nicht ganz aufgeklärt waren immer noch die fortdauernde Bildung von Nitraten an feuchten Mauern und ebenso das Vorkommen der ungeheuren Natriumnitratlager in der Wüste von Atacama in Chili. Schlösing und Müntz gelang es durch systematisch ausgeführte Versuche, nachdem sie beobachtet, dass durch Chloroform und erhöhte Temperatur die Salpeterbildung aufgehoben werden konnte, das besondere organische Wesen aufzufinden, welches diese wichtige Function ausführt; es zeigt eine gewisse Analogie mit den von Pasteur im Wasser aufgefundenen Urkörperchen, welche er Corpuscules brillants nannte und die er als Keime der Bacterien ansieht.

Dieses punktförmige Urkörperchen betrachten Schlösing und Müntz als das Salpetersäure-Ferment, welches die Oxydation des Stickstoffs vermittelt. Es besitzt sehr geringe Dimensionen, erscheint

jedoch viel dicker in den an organischen Materien reichen Medien. Es vermehrt sich langsam, wahrscheinlich durch Sprossen, ist rund oder ein wenig in die Länge gezogen und erscheinen bisweilen zwei zusammengefügt. Es ändert seine Form nicht, auch wenn es in Medien von andrer Zusammensetzung kommt und scheint keine Umwandlung zu erleiden. Mit andren Organismen gleicher Art zusammengebracht, wahrt es seine Individualität, indem es seine Eigenthümlichkeit beibehält, Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs zu bilden. Eine Temperatur von 90° hemmt seine Wirksamkeit und ist es bei 100° in wenig Minuten zerstört. Trocknen und anhaltendes Fernhalten von Sauerstoff hemmen zuweilen bleibend seine Functionen.

Sehr verbreitet in humushaltigen Erden und den Ausgusswassern, weniger häufig in fliessendem Wasser, scheint es sich in der Luft nicht normal zu finden und wird darin rasch durch freiwilliges Vertrocknen zerstört. Die Untersuchungen über den besonders für die Landwirthschaft wichtigen Gegenstand, leicht und sicher Nitrate gewinnen zu können, sind noch nicht geschlossen.

Ein andres, durch sein hohes Alter ausgezeichnetes Ferment ist der Bacillus Amylobacter, welcher bei der Fäulniss vegetabilischer Stoffe vorwiegt; wenn die Cellulose gelöst ist, drängt er ihr die Buttersäure-Gährung auf. Man erkennt ihn als den Buttersäure-Vibrion von Pasteur. Ueberlässt man Fragmente junger Wurzeln von Taxus oder Cypressen auf dem Grunde von Wasser sich selbst, so entwickelt sich der Bacillus Amylobacter, greift den grössten Theil des Gewebes an und löst alle Zellenmembrane vollständig von der ganzen Wurzel, zuletzt nur noch das Oberhäutchen und die Gefässe übrig lassend. In den Zwischenräumen des zerstörten Gewebes finden sich dünne Fäden in der Theilung begriffen, einzelne Stäbchen aufgeschwollen und einige eine brillante Spore tragend; in der die zerstörten Zellen ersetzenden Flüssigkeit findet sich eine grosse Zahl dieser freien Sporen. Diese Erscheinungen erfolgten auf gleiche Weise bereits in der Steinkohlenperiode, was Van Tieghem in den Versteinerungen des Beckens von St. Etienne erkannte, wo die faulenden Wurzeln der Coniferen sich versteinert finden; wir sehen dort den Bacillus in denselben Stadien der Entwicklung, wie er sie noch heute zeigt. Ebenso erfahren nach Van Tieghem in den Mooren der Kohlenepoche wie in den jetzigen Sümpfen dieselben Pflanzen durch dasselbe Agens eine gleiche Umwandlung. Damals wie jetzt war der Bacillus Amylobacter der grosse Zerstörer vegetabilischer Organe und die Buttersäure-Gährung, welche er in der Cellulose wie in allen andern Substanzen hervorruft, aus denen er seine Nahrung zieht, bewirkt eine der allgemeinst verbreiteten Erscheinungen in der organischen Natur. (*L'union pharmaceutique. Vol. XXI. pag. 21.*)

C. Kr.

Ueber den Nährwerth der Fleischbrühe sagt Dr. Michel in der Gaz. hebd., dass jetzt die Mehrzahl der Physiologen und practischen Aerzte annehmen, dass Fleischbrühe für sich allein kein Nahrungsmittel ist, welches ausreichend wäre, das Leben zu erhalten, was die Versuche von Schiff, von Carville und Rochefontaine, sowie die neuesten von Catillon überzeugend nachgewiesen haben dürften. Können wir sie also nicht als ein vollständiges Nahrungsmittel ansehen, so ist doch ihre ausgezeichnete Eigenschaft, die Abscheidung des Magensaftes anzuregen und peptonisirend zu wirken, von hohem Werthe. Sie wirkt durch ihren angenehmen Geruch und Geschmack anregend auf die Speichelabsonderung und durch einen schwer zu erklärenden, aber experimentell leicht nachzuweisenden peptonisirenden Effect. Ausserdem wirkt sie durch ihre Kalisalze stimulirend, besonders durch das Kaliumphosphat, welches der Fleischbrühe seine saure Reaction mittheilt, dann durch das Kreatinin, das Sarcosin, Kaliuminosat, die Milchsäure und Mineralsalze. Ferner wirkt die Fleischbrühe, indem sie durch ihre Extractivstoffe die bei Kranken durch Ausscheidung entstandenen Verluste ersetzt. Ebenso günstig wirkt sie durch ihre Mineralsalze, Phosphate, Kali und Magnesiumsalze, sowie besonders durch Chlornatrium, dessen der Magensaft bei seinen Verdauungsfunctionen bedarf. Auch durch die aus den mitgekochten Knochen in die Fleischbrühe übergegangene Gallerte, kleine Mengen Eiweiss und die vegetabilischen Säuren aus den Gemüsen wird ihre Wirksamkeit vermehrt. Auf gewohnte Weise bereitet, ist sie ein Hülfsmittel der Ernährung, welches ebenso angenehm als nützlich die Verdauung fördert. Zum Nahrungsmittel selbst würde sie erst, wenn man ihr Peptone zusetzte, oder wenn man ihr Kochen mit Fleisch, Gemüse und Gewürz im papinianischen Topfe bei 110° vornähme. Aber auch ohne dies erweist sie sich bei langdauernden Krankheiten als überaus wohlthätig und ist unbestritten physiologisch und therapeutisch so wichtig, dass ihre Vertheidiger sich beruhigen dürfen, obgleich viele sich lange mit der Idee nicht befreunden konnten, dass Fleischbrühe für sich nicht nährt. (*L'union pharmaceutique. Vol. XXI. pag. 17.*) *C. Kr.*

Die Uebertragbarkeit der Wuth vom Menschen auf Kaninchen wurde von Raynaud festgestellt, als sich ihm durch einen Kranken im Hospital Larisboisière die Gelegenheit bot, der ausgesprochenermaassen an dieser schrecklichen Krankheit litt. Einimpfungen von Blut des Wuthkranken zeigten negative Resultate, was nach den so zahlreichen, mit gleichem Erfolge früher angestellten Transfusionen mit Blut von Wuth ergriffener Thiere zu erwarten war.

Ein Kaninchen jedoch, dem man vom Speichel des Kranken den 11. October am Ohre einimpfte und auch in das Zellgewebe

am Leibe subcutan injicirte, hatte bereits am 15. einen Wuthanfall, geberdete sich wie unsinnig, rannte an die Wände seines Käfigs, heftige Schreie ausstossend, indem es Geifer durch den Mund auswarf; zuletzt fiel es in völlige Erschlaffung und erlag in der folgenden Nacht. Von den Kieferdrüsen dieses Thieres wurden Stücke unter die Haut zweier Kaninchen gebracht, welche beide, das eine nach 5 und das andere nach 6 Tagen unterlagen. Der Speichel eines durch den Biss eines tollen Hundes wuthkrank gewordenen Menschen erwies sich also als giftig, indem er die Wuth auf das Kaninchen übertrug und diese Ansteckung auch aller Wahrscheinlichkeit nach sicher unter für die Einimpfung günstigen Umständen von Mensch auf Mensch übertragen würde. Man muss folgerichtig also bei Wuthkranken sehr vor deren Speichelabsonderungsorganen auf seiner Hut sein, ebenso vor dem Speichel selbst, und nicht allein bei den lebenden Kranken, sondern auch bei der Leichenöffnung. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 57.*) *C. Kr.*

Die Behandlung von Ekzema mit Zinkoleat wird von Dr. R. Croker sehr empfohlen, sowohl bei der akuten, als chronischen Form und zwar in der fliessenden Periode. Die therapeutische Wirksamkeit des Zinkoleates vergleicht er mit jener von Unguent. Diachylon Hebrae. Als besonders zu schätzende Eigenschaft desselben hebt er hervor, dass es immer unschädlich ist, sollte es in dem speciellen Falle auch nicht heilend wirken. Der Verf. bereitet es, indem er einen Theil Zinkoxyd mit 8 Theilen Oelsäure zusammenreibt, 2 Stunden lang absetzen lässt und dann bis zur vollständigen Lösung erwärmt. Beim Erkalten erhält man eine gelblichweisse feste Masse, welcher man durch entsprechenden Zusatz von Vaseline, Olivenöl oder 2 Theilen Fett Salbenconsistenz giebt, wobei seiner Beständigkeit wegen das Vaseline vorzuziehen sein dürfte. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 62.*) *C. Kr.*

Jodoform bei Augenleiden. — Dr. Hayer betrachtet Jodoform als ein vorzügliches Heilmittel bei Behandlung gewisser halbakuter und chronischer Krankheiten des Auges und der Augenlider. Man hat es mit Nutzen besonders bei Augenlid-Flechten (Granulationen im Inneren der Augenlider) angewendet. Der Verf. empfiehlt es bei Geschwüren der Hornhaut, eingewurzelter Hornhautentzündung etc. und erwähnt es in ähnlichen Fällen nur lobend. Das feine Jodoformpulver wird direct mit einem Haarpinsel auf die angegriffenen Stellen aufgetragen. Soll es auf Augenlidern angewendet werden, so verordnet er eine Salbe aus 1 Theil Jodoform auf 4 Theile Vaseline. Das Jodoform schmerzt im Auge angewandt nicht, so dass selbst Kinder seine wiederholte Anwendung nicht

zurückweisen. In der wässrigen Periode der Conjunctivitis erweist sich das Mittel als unnütz. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 62.*) *C. Kr.*

Borsäure wird bei Hautkrankheiten durch Prof. Neumann sehr empfohlen und von ihm als wässrige Lösung bei durch Parasiten hervorgerufenen Leiden, als weingeistige Lösung bei anderen Affectionen, wie bei Nessel und als Salbe gegen alle Formen von Ekzem verordnet. Die wässrigen und weingeistigen Lösungen lässt er mit Hülfe eines Schwammes oder Pinsels auftragen. Auch für sich wird die Borsäure als feines Pulver über kranke Stellen ausgebreitet. Bei Pityriasis und Herpes tonsurans werden Lösungen von 10—20 : 300 unter Zusatz von 2, 5 bis 30 Tropfen Nelkenöl angewendet, bei Ekzem eine Salbe von 10 : 50. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 61.*) *C. Kr.*

Das Lösungsvermögen des Glycerins ist nach Th. Farlay's Mittheilung für untenstehende, in der Medicin und den Künsten angewandte Körper folgendes:

1 Theil	Schwefel	erfordert	von Glycerin	2000	Theile.
-	Jod	-	-	100	-
-	roth. Quecksilberjodid	-	-	340	-
-	Quecksilbersublimat	-	-	14	-
-	Chininsulfat erfordert	-	-	48	-
-	Tannin	-	-	6	-
-	Veratrin	-	-	96	-
-	Atropin	-	-	50	-
-	Morphium muriatic.	-	-	19	-
-	Tartar stibiat. erford.	-	-	50	-
-	Jodschwefel	-	-	60	-
-	Jodkalium	-	-	3	-
-	Schwefelkalium	-	-	10	-

(*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 58.*) *C. Kr.*

Palmzucker von Calcutta besteht nach H. Déon aus:

Rohrzucker	87,97
Reducirendem Zucker {Glucose 1,53; Levulose 0,18} . .	1,71
Gummi	4,88
Wasser und flüchtigen Stoffen	1,88
Aschen	0,50
Mannit, fettartigen und unbestimmten Stoffen	3,06
	100,00.

Mechanisch beigemengt finden sich dem Zucker 1,70 % unlösliche Materien: Thon, Sand, organische Bruchstückchen etc., die von einem sehr primitiven Decken des Zuckers herrühren. Man findet in dem Zucker wenig Mannit, weil neben der in demselben stattfindenden Pectingährung zugleich eine weingeistige Gährung des Mannites hergeht und so der flüchtige Theil des Rohzuckers immer viel Alkohol enthält. Mit Hülfe des Mikroskopes fand der Verf. in der Lösung des Zuckers 2 Fermente, ein faden- und ein kugelförmiges viel kleineres als das in der Bierhefe sich findende. Aether extrahirte aus dem Zucker eine grünliche, fettige Materie. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 47.*)
C. Kr.

Ueber die physiologische Wirkung der Strychneen Südamerikas berichtet Jobert, dass die Strychnos castelnaea mit anderen giftigen Pflanzen die Grundlage des Giftes der Tecunas-Indianer bilde, welches anerkannt die stärkste giftige Wirkung besitzt. Als hierbei benutzt bezeichnet er eine Phytollacee (Petiveria), eine Aroidee (Adenolema) und eine Aristolochiacee. Am Yapura benutzen die Indianer besonders Strychnos hirsuta und eine der nigricans ähnliche Strychnee.

Ausserdem werden noch Strychnos rubiginosa Gärtner, und Strychnos triplinervia bei der Curarebereitung verwandt. Der Verf. experimentirte mit Extracten aus allen Strychnosarten und fand, dass die Strychneen Südamerikas eine gleiche physiologische Wirkungsweise besitzen, indem sie nicht wie die Strychnosarten Asiens tetanisirend wirken; sie beeinflussen die Muskeln der Reflexbewegung, wirken auf das System der Bewegungsnerven, verschonen das Empfindungsvermögen, die Sinnesorgane und den Circulationsapparat; das Herz von Fröschen schlug noch 24 Stunden nach Einführung des Giftes. Jobert dringt sehr darauf, dass man bald das Curare des Handels durch ein zuverlässiges unverfälschtes Präparat ersetzt. Die Indianer von Peru bringen sogar gebrannten Zucker hinein; ihr Gift enthält nur wenig von den Strychnosarten, aber viel von dem Safte einer Menispermacee (Chondrospermum), welcher wie ein Herzgift wirkt. (*Journal de Parmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 33.*) *C. Kr.*

Ein Curare von zehnmal grösserer Wirksamkeit als das von den Indianern bereitete, legte Crévaux dem College de France vor, indem er über seine Reise in die Aequatorialgegenden Amerikas berichtete, von welcher er 3 Kilog. zubereitetes Curare, nebst allen Pflanzen, die man dort zu dessen Fabrikation benutzt, sowie überdies eine grosse Menge von Stamm- und Wurzelrinde derselben mitbrachte. Er versicherte, dass die Indianer bei der Curarebereitung eine grosse Zahl Rinden und Blätter verschiedener Abstammung benutzen, von welchen viele wirkungslos sind. Am

oberen Amazonenstrom ist die wirksamste der verwandten Pflanzen die Strychnos Castelneae, aus deren Stammrinde Crévaux das obenerwähnte starkwirkende Curare selbst bereitete. Auch gelang es bereits, aus der Rinde von Strychnos Castelneae Krystalle zu gewinnen, welche die Wirkungsweise des Curares zeigten. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 179.*)

C. Kr.

Ueber ein Curare der glatten Muskeln theilen Couty und Lacerda Thatsachen mit, welche die Existenz eines Curares zu beweisen scheinen, dessen Wirkung sich auf die glatten Muskeln beschränkt und welches die Thiere nicht wie das wahre Curare durch Hemmung der Respiration tödtet, sondern durch Sinken der arteriellen Spannung und nachfolgendes Aufhören der Circulation. Die Versuche wurden mit der bei Rio nicht häufig vorkommenden Strychnos Gardnerii angestellt. Das bräunliche Extract der Rinde, durch wässrige oder weingeistige Maceration und nachfolgendes Eindicken auf dem Dampfapparate bereitet, erregte, in die Venen mehrerer Hunde injicirt, anfangs manchmal Erbrechen, verschiedene Herzstörungen, seltener Blasen oder Darmausleerungen; alsdann wird das Thier schwächer, bewegt sich nicht mehr freiwillig, es verliert seine Reizbarkeit, es tritt langsame Hemmung des Athmens ein, das Herz hört bald auf zu schlagen und kann der Tod durch künstliches Athmen weder verzögert, noch abgehalten werden. Merkliche physiologische Modification der Bewegungsnerven liess sich nicht constatiren. Weitere vergleichende Versuche mit Extracten aus der Strychnos triplinervia zeigten, dass auf dem Dampfapparate eingedicktes Extract genügend reich an Curare war, während auf freiem Feuer eingedampftes vollständig seine Wirksamkeit auf die gestreiften Muskeln verloren hatte. Durch das Kochen war das Curare derart verändert worden, dass es nur noch auf die glatten Muskeln und die Circulation einwirkte. Von fünf Proben Curare (aus Kalabassen oder Thontöpfchen) verloren drei durch ein auf lebhaftem freiem Feuer lange fortgesetztes Kochen ihre Wirksamkeit auf die gestreiften Muskeln, indem sie nur die für das Curare der glatten Muskeln charakteristischen Störungen der Circulation hervorbrachten. Die zwei weiteren Proben bewahrten zwar diese Wirksamkeit auf die gestreiften Muskeln, trotz verlängertem (in einem Falle bis zu 9 Stunden) Kochen, aber sie behielten dieselbe nur zum Theil und mussten, um die Athmung zu hemmen, viel grössere Dosen gegeben werden. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 180.*)

C. Kr.

Ueber ein neues Curare berichten Couty und Lacerda, welche bei ihren Studien der giftigen Pflanzen Brasiliens verschieden-

artig bereitete Extracte aus verschiedenen Theilen der sich dort häufig findenden Strychnos triplinervia gewannen, welche alle physiologische Eigenschaften des von den Indianern bereiteten zusammengesetzten Curares besassen. Diese um Rio de Janeiro besonders heimische Strychnos triplinervia unterscheidet sich leicht von den am Amazonenstrom bekannteren Strychnos Castelnaea und Str. toxifera durch ihren baumartigen, nicht kletternden Stengel, ovale, unbehaarte, dreinervige Blätter, reichliche, zu Trugdolden vereinigte Blüthen, lanzettförmige Kelchblätter, röhrenförmige Corolle etc. Die verschiedenartig bereiteten spirituösen und wässrigen Extracte wurden aus den einzelnen Pflanzentheilen: Wurzel, Rinde etc. gewonnen, zeigten ein sehr verschiedenes Ansehen und ebenso ein sehr wechselndes toxisches Verhalten.

So gaben die Extracte aus der Wurzel die grösste Ausbeute, während die hierin nachstehenden Extracte aus den Rinden sich als die wirksamsten erwiesen. Alle diese Extracte zeigten, in genügender Menge angewendet, dieselben charakteristischen Symptome der Curarinwirkung auf den thierischen Körper, nur in vermindertem Grade, wie das in Kalabassen oder Thontöpfchen verpackte Curare des Handels. Dieses neue Curare bietet, nächstdem dass es von dieser einen Pflanze leicht in grosser Menge zu gewinnen ist, für die Physiologen noch den Vortheil, dass es vermöge seiner weniger raschen Wirksamkeit die verschiedenen Stadien der Curarinwirkung genauer und leichter beobachten lässt. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 34 und 36.*)

C. Kr.

Das Aufsuchen von Galle im Harn gelingt selbst bei dem dunkelsten Urin leicht nach folgenden 2 von Prunier angegebenen Verfahrungsweisen:

1) Etwa 20 g. des zu untersuchenden Harns werden mit 60 Tropfen Holzessigsäure angesäuert, dann 4 g. Bleiessig oder 2 g. Chlorbaryum zugesetzt, (bei Anwendung des Letzteren muss zum Lösen erhitzt werden), dann werden 2 g. Natriumsulfat zugefügt und bis zum Kochen erhitzt, um dem Niederschlage Cohäsion zu geben. Derselbe wird auf einem Filter gesammelt und alsdann davon mit einem Glasstabe eine kleine Probe davon (kegelförmig) auf einen Teller gebracht. Ein andrer Glasstab wird nun in gewöhnliche Salpetersäure getaucht und dann mit ihm die kegelförmige Probe des Niederschlages auf dem Teller in der Art umfahren, dass von der anhängenden Säure deren Ränder berührt werden. Sogleich beginnt die Einwirkung, indem sich eine breite fleischrothe Zone bildet, welche sich nach und nach verbreiternd von innen nach aussen roth, violett, blau und grün färbt. In der Mitte bleibt ein gelber Kreis, gebildet durch den Theil des Niederschlags, welcher über die Säure hervorragend sich längere Zeit deren Einwirkung entzieht.

2) Bei dem andern Verfahren lässt der Verf. die Färbungen auf einem etwa daumengrossen Stücke des künstlich bereiteten, getrockneten weissen Baryumsulfates erscheinen. Mit einem Glasstabe bringt man 10—20 Tropfen des zu untersuchenden Harns darauf, wobei die wässrigen Theile absorbirt werden, indess die färbende Materie auf der Oberfläche bleibend, einen gelben Fleck bildet. Nahe diesem bringt man auf eine Stelle 10—20 Tropfen gewöhnliche Salpetersäure, welche vermöge der Capillarität den Flecken erreicht, an der Berührungsstelle sofort eine Curve von lebhaftem Roth bildet, an welche sich bald nach und nach schmale violette, blaue und grüne Linien zu einem regenbogenartigen Saum vereinigen, welcher einige Stunden dauert. Normaler Harn giebt nach beiden Verfahrungsweisen keine Färbung. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 165.*) *C. Kr.*

Kaliumwismuthjodidlösung als Reagens auf Alkaloïde. — Man bereitet nach Thresh dieselbe durch Mischen von

Liquor. bismuthi Ph. Brit. .	1	Unz.
Kalium jodat.	1 1/2	Drachmen.
Acid. hydrochlor.	1 1/2	-

Thresh hält diese Mischung für das zuverlässigste Reagens auf Alkaloïde, besonders da, wo dieselben sich in gefärbten Flüssigkeiten finden. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 503. pag. 641.*) *Wp.*

Die Anwendung von Chlorzink als Reagens für gewisse Alkaloïde, Glucoside etc. empfiehlt Jorissen und lässt hierzu 1 g. reines Chlorzink in einem Gemenge von 30 g. reiner concentrirter Salzsäure und 30 g. Wasser lösen. Das zu untersuchende Alkaloïd etc. lässt er durch eventuelles Abdampfen auf dem Wasserbade zur Trockne bringen, wobei es sich empfiehlt, zuletzt den umgekehrten Deckel eines Porzellantiegels zu benutzen. Sodann fügt er zu dem vollkommen trocknen Rückstande 2—3 Tropfen der Chlorzinklösung und erhitzt auf dem Dampfbade noch einige Zeit weiter, bis die Masse ganz trocken geworden. Hierbei beobachtete er bei folgenden Alkaloïden etc. die nebenbemerkten charakteristischen Färbungen:

Berberin	erschien	gelb,
Cubebin	-	carminroth,
Chinin	-	blassgrün,
Delphinin	-	rothbrau,
Digitalin	-	kastanienbraun,
Narceïn	-	olivengrün,
Salicin	-	rothviolett,
Santonin	-	blauviolett,
Strychnin	-	lebhaft rosa,

Thebaïn erschien gelb,
Veratrin - roth.

Die Strychninreaction zeigte sich noch bei $^1/_{10}$ Millig. Strychnin. muriaticum. Gegenwart von Brucin verhindert, dass sich die Färbung rein zeigt. Brucin wird hierbei zersetzt und erscheint schmutzig gelb. Ebenso verhält sich das Aconitin. Ausserdem gaben dem Verf. mit Chlorzink keine charakterische Färbungen: Anemonin, Atropin, Cafeïn, Cantharidin, Chelidonin, Cinchonin, Codeïn, Morphin, Narcotin und Picrotoxin. Bei Digitalin zeigt sich zunächst bei der Reaction eine grüne Färbung, welche erst bei weiterem Abdampfen kastanienbraun und nach fortgesetztem Erhitzen schwarz wird. Die eiweissartigen Körper lassen, wenn einige Zeit mit dem Reagens erhitzt, auf Porzellan einen violetten Rückstand, der sich durch seine Unbeständigkeit leicht von den übrigen gefärbten Pro ducten unterscheidet, indem er in kurzer Zeit schwarz wird. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. 1880. pag. 6.*) *C. Kr.*

Neue Reactionen zur Ermittlung selbst ganz geringer Mengen von Morphium empfiehlt Jorissen in folgender Weise: Die von fremden Körpern freie Morphiumlösung verdampft er zur Trockne, erhitzt den Rückstand mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure auf dem Dampfapparate, wobei er zuletzt gern den umgekehrten Deckel eines Porzellantiegels benutzt. Sodann fügt er zu der Flüssigkeit einen kleinen Krystall von Ferrosulfat, zerdrückt ihn mit einem Glasstabe in derselben und erhitzt dann noch eine Minute länger. Nun giebt man in eine Porzellanschale mit schön weissem Boden 2—3 C.C. concentrirtes Ammoniak und lässt hier hinein die ebenbeschriebene schwefelsaure Morphiumlösung fallen.

Deiselbe erreicht vermöge ihrer specifischen Schwere den Boden der Schale und nun beobachtet man, dass die Berührungsfläche roth und an dem Rande in violett übergehend erscheint, indess die Ammoniakschicht eine rein blaue Farbe annimmt. Mischt man durch geeignetes Bewegen der Schale beide Flüssigkeiten, so bleibt nur die blaue Färbung, welche bei sehr geringer Menge Morphium ohnehin nur allein auftritt.

Dieses einfache Verfahren ergab dem Verf. noch eine deutliche Färbung mit 0,0006 g. Morphium, indessen Professor Donny bei Wiederholung des Verfahrens die Reaction noch bei 0,000006 g. Morphium beobachtete. Von Interesse ist, dass Codeïn, welches sich sonst dem Morphium sehr ähnlich verhält, diese Färbung nicht zeigt. Nach einer anderen Verfahrungsweise verdampft man die Morphiumlösung zur Trockne, giesst auf den erhaltenen Rückstand einige Tropfen concentrirte Schwefelsäure, um das Alkaloïd vollständig zu lösen, bringt in ein Reagensglas, erhitzt in einem Oelbade auf 190—200°, bis die Masse undurchsichtig und schwarz-

grün erscheint. Das so erhaltene Product wird tropfenweise in ein anderes Reagensrohr gegeben, welches etwa 10 C.C. destillirtes Wasser enthält; die Mischung erscheint sofort bläulich; man theilt sie in 2 Theile, wovon der erste mit Aether geschüttelt eine purpurrothe Färbung giebt und der zweite mit Chloroform, ebenso behandelt sich als schön blaugefärbte Schicht abscheidet. Schon 0,0004 g. Morphium zeigen diese Reaction deutlich. Ist die vorhandene Menge desselben jedoch eine noch geringere, so giebt Chloroform nur eine grünliche Färbung. Diese Reaction, welche ein reines Morphium voraussetzt, seigt ausserdem auch das Codeïn, jedoch sonst keines der übrigen Alkaloïde. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. 1880. pag. 48.*) *C. Kr.*

Ueber den Antagonismus der Gifte schreibt das Journ. de Pharm. d'Alsace Lorraine, dass jetzt die Frage bejahend beantwortet sei, ob ein Gift, welches mindestens in doppelt tödtlicher Menge genommen wurde, durch ein Gegengift völlig neutralisirt werden könne. Muscarin und Atropin bieten hierfür ein frappantes Beispiel, so dass, wenn Vergiftungserscheinungen durch Muscarin noch nicht bis zum Stillstand von Circulation und Respiration gediehen sind, sie schnell und sicher durch vorsichtige Anwendung von Atropin beseitigt werden können; umgekehrt findet dieses jedoch nicht statt. Pilocarpin und Atropin verhalten sich auf analoge Weise. Die Frage über den Antagonismus zwischen Physostigmin und Atropin ist noch nicht erledigt.

Ein mehr pharmacologischer als physiologischer Antagonismus zeigt sich zwischen Strychnin und Chloralhydrat, so dass Thiere, welche mit der fünffachen tödtlichen Minimaldosis von Strychnin vergiftet sind, unfehlbar durch Anwendung einer starken Dosis Chloralhydrat gerettet werden können. Chloralhydrat erweist sich als das sicherste Gegengift gegen Strychnin und sollte man selbst dann noch davon Gebrauch machen, wenn man wegen der genommenen grossen Menge Strychnins die Hoffnung aufgegeben hätte, den Kranken zu retten. Man wandte auch mit Erfolg Atropin in Vergiftungsfällen durch Chloral an. Wood und Johnston empfehlen die Anwendung von Atropin bei Vergiftungsfällen durch Opium, man hat jedoch bis jetzt noch sehr wenig das Morphium als Antidot von Atropin angewandt. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 148.*) *C. Kr.*

Der Antagonismus der Gifte. — Ueber den Antagonismus der Gifte herrschen noch vielfach irrige Ansichten, namentlich ist dies der Fall bei einer Reihe giftiger Alkaloïde. Atropin und Morphin werden z. B. ohne weiteres als Antagonisten angesehen und spricht man nicht nur von einseitigem, sondern sogar von doppelseitigem Antagonismus. Fr. A. Falck hat in einer werthvollen

Abhandlung nachgewiesen, dass für kein Paar der bis jetzt untersuchten Gifte ein derartiger physiologischer doppelseitiger Antagonismus besteht. Hingegen ist einseitiger Antagonismus bei mehreren Paaren vorhanden. Am genauesten bekannt ist die Wirkung von Gift und Gegengift bei Muscarin und Atropin.

Atropin wirkt als Gegengift lebensrettend bei nicht zu starken Muscarin-Vergiftungen. Der physiologische Antagonismus ist nicht nur an einem Organe kenntlich, sondern an fast allen genauer untersuchten. Myosis, Speichelfluss, Erbrechen, Durchfall, Puls- und Respirationsveränderungen, welche durch Muscarin verursacht sind, werden durch Atropin beseitigt, oder gehindert, wenn das Atropin gleichzeitig applicirt wird. Muscarin und Atropin wirken auf dieselben Organtheile, ersteres erregend, letzteres die Erregung herabsetzend resp. lähmend. Atropin kann die Wirkung des Muscarins aufheben, das Umgekehrte findet hingegen nicht statt.

Ein gleich vollkommener einseitiger Antagonismus besteht zwischen Pilocarpin und Atropin (Duboisin).

Ueber den Antagonismus zwischen Physostigmin und Atropin herrscht noch keine Einigkeit, und ist dieses mehr auf die wechselnd verunreinigte Handelswaare der Alkaloïde zurückzuführen. Das reine Harnack'sche Physostigmin hat die allgemein bekannten Eigenschaften des Eserins. Nach Harnack's Untersuchungen besteht ein physiologischer Antagonismus zwischen Physostigmin und Atropin nicht. Hingegen besteht ein pharmacologischer Antagonismus zwischen beiden Giften, so zwar, dass Physostigmin gewisse Wirkungen des Atropins paralysiren kann und so als Gegengift zu betrachten ist, obgleich beide nicht auf denselben Organtheil in physiologisch entgegengesetztem Sinne wirken. Physostigmin wirkt analog dem Camphor als ein Excitans. Ein ähnlicher einseitiger pharmacologischer Antagonismus besteht zwischen Strychnin und Chloralhydrat.

Trotzdem Strychnin auf ganz andere Organtheile und in ganz anderer Weise einwirkt, als Chloral, so ist doch Chloral das beste von allen gegen Strychninvergiftungen empfohlenen Mitteln. Derselbe pharmacologische Antagonismus besteht zwischen Chloralhydrat und Atropin. Thierexperimente und eine Beobachtung am Krankenbette sprechen dafür, dass Atropin unter Umständen lebensrettend bei Chloralvergiftungen werden kann.

Zum Schluss wird noch der Antagonisten Morphium (Opium) und Atropin (Belladonna) gedacht. Während nach den Erfahrungen von Johnson und Wood Atropin als pharmacologisches Gegengift gegen Morphium zu betrachten ist, herrscht über den Werth des Morphiums bei Atropinvergiftungen noch keine Uebereinstimmung. (*Volkmanns Sammlung klinischer Vorträge 159. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 20.*) *C. Sch.*

Microorganismen unter Lister'schen Verbänden. — W. Cheyne, Lister's Assistent, hat seit einer Reihe von Jahren die Frage nach dem Vorkommen von Microorganismen unter antiseptischen Verbänden einer experimentellen Prüfung unterworfen, indem er verschiedene Nährflüssigkeiten unter antiseptischen Cautelen in ausgeglühte Gefässe brachte, und ebenfalls unter antiseptischen Vorsichtsmaassregeln mit geringer Menge des Secretes aseptische Wunden inoculirte. —

Zunächst kam er zu der bedeutungsvollen Anschauung, dass Micrococcen und Bacterien zwei ganz verschiedene Arten von Wesen seien, die niemals sich aus einander entwickeln oder in einander übergehen können. Weiterhin behauptet derselbe, dass bei streng und richtig durchgeführter Antiseptsis entweder Organismen ganz in den Wunden fehlen, oder wenn solche vorhanden sind, dann haben wir es nur mit Micrococcen zu thun. In nicht aseptischen Wunden hingegen entwickeln sich Bacterien, diese können aber auch unter antiseptischen Verbänden vorkommen, wenn ihnen durch mangelhafte Sorgfalt der Zutritt gewährt wird. Während die Micrococcen bei der Wundheilung ihre Anwesenheit fast gar nicht verrathen, ist die Anwesenheit der Bacterien charakterisirt durch den Gestank des Secretes, durch locale Reizungserscheinungen in der Wunde und durch die Störung des Allgemeinbefindens. —

Micrococcen unterscheiden sich von Bacterien durch ihre Entwickelung, ihr Verhalten in Nährflüssigkeiten und bei Anwesenheit von Carbolsäure in ihrer Wirkung auf den Gesammtorganismus und dass sie niemals in einander übergehen. —

Die Anwesenheit von Microorganismen im lebenden Körper leugnet Verf. und giebt sie nur zu für die Fälle, wo acute Entzündungen vorliegen, oder der Organismus hochgradig geschwächt ist. Aber die Microorganismen sind nicht selbst die Grundursache dieser entzündlichen und fieberhaften Processe, wenn sie auch durch ihre Anwesenheit auf deren Verlauf einen Einfluss ausüben. — Wie Microorganismen selbst in aseptische Wunden gelangen, geschieht auf die Weise, dass das Secret, welches an den Rändern des antiseptischen Verbandes mit der Luft in Contact tritt, nicht reichlich genug mit den antiseptischen Mitteln gemischt ist, um die Ansiedelung von Organismen in der Flüssigkeit zu hindern. Besonders werden die Micrococcen leicht zur Entwickelung gelangen und durch Anpassung an das carbolhaltige Secret geschieht es, dass sie bald auch in den der Wunde näheren und an Carbolsäure reicheren Secretschichten kräftig sich zu vermehren vermögen. Gegenüber diesem Wege ist der Zutritt von Microorganismen zu Wunden vom Blute aus die Ausnahme. —

Bacterien können in carbolsäurehaltigem Secret nicht fortleben. Wo sich diese unter antiseptischen Verbänden finden, da muss eine mangelhafte Technik in dem Anlegen der Verbände die Schuld

tragen. Vom Blute aus dürften Bacterien nur bei ganz schweren Allgemeinerkrankungen des Organismus zu Wunden gelangen können. (*Vortrag in der pathol. Society of London. — The Lauret 1879. 17. Mai. Centralblatt für Chirurgie 1879. 51. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 26.*) C. Sch.

Anilismus. — Die gewöhnliche Veranlassung zur Intoxication in den Theerfarbenfabriken ist das in einzelnen Räumen unvermeidliche Entweichen von Anilindämpfen und das Ueberschütten des Kleides mit Anilin bei dessen Transport. Besonders in dem sogenannten Fuchsinraume ist es an heissen Tagen nicht zu vermeiden, dass die Luft mehr oder weniger mit Anilindämpfen und Spuren von Nitrobenzol geschwängert ist. Hierdurch entstehen nach Grandhomme die leichtesten Formen des Anilismus und lassen sich derartige Fälle durch Entfernung aus dem Raum und Darreichen möglichst vieler frischen Luft in wenigen Stunden heben. In anderen Fällen überfällt den Arbeiter ein Gefühl von Schwäche und Müdigkeit; sein Kopf ist eingenommen und schwer. Das Gesicht ist fahl, blass, die Lippen bläulich, die Augen matt. Die Sprache ist langsam, schwerfällig und gleicht der ganze Zustand einer Trunkenheit. Die Kranken klagen bisweilen über Flimmern vor den Augen, in einzelnen Fällen auch über vermehrten Drang zum Urinlassen mit Brennen bei demselben. Im Urin selbst ist jedoch weder chemisch noch mikroskopisch etwas nachzuweisen, hauptsächlich enthält derselbe niemals Anilin. Bei ganz schweren Fällen steigert sich die Müdigkeit zur Hinfälligkeit. Die Kranken klagen über heftigen Kopfschmerz und Schwindel, ihr Gang wird taumelnd. Die anfangs livide Färbung der Lippen wird dunkelblau und erstreckt sich über Nase, Mund und Ohren; gegen Essen besteht ein förmlicher Widerwillen, verbunden mit dem Gefühl des Uebelwerdens. Die heftigsten Fälle charakterisiren sich durch den Verlust des Bewusstseins und durch Störung der Sensibilität. Unter Steigerung des Kopfschmerzes und des Schwindels stürzt der Kranke nieder, verliert nach wenigen Minuten das Bewusstsein und erwacht gewöhnlich unter Erbrechen aus diesem Zustande mit grossem Schwächegefühl und Eingenommensein des Kopfes. Die Hautsensibilität ist so herabgesetzt, dass selbst stärkere Hautreize nicht empfunden werden. Die Pupillen sind verengt, die Temperatur alterirt. (*Vierteljahresschrift f. gerichtl. Medicin und öffentl. Sanitätswesen. 31. Bd. II. Heft I. 1880. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 65.*) C. Sch.

Zusammenhang der Hautresorption und der Albuminurie. — O. Lassar machte die Bemerkung, dass es in Folge einer Petroleumeinreibung zu einer Dermatitis mit Albuminurie kam, ohne dass eine entsprechende Nierenaffection nachweisbar

gewesen wäre. — Er erhielt deshalb den Eindruck, dass möglicherweise die Hautentzündung die primäre Läsion sei, und dass die Albuminurie nur einen Folgezustand derselben darstellt; eine Annahme, die durch Versuche an enthaarten Kanninchen mittelst Crotonöl sich nicht ganz stichhaltig erwies. — Wird die Haut wiederholt mit Petroleum eingepinselt, so wird regelmässig ein Körper secernirt, der im trüben Harn durch Salpetersäure als ein dicker, wolkiger Niederschlag zu Boden fällt, der beim Erhitzen sich etwas klärt und beim Erkalten in voriger Menge sich wieder abscheidet. Mit Alkohol oder Aether gemischt, löst sich der Niederschlag vollständig auf. Es muss also angenommen werden, dass, nachdem beim Versetzen des Urins mit Petroleum ein solcher Niederschlag nicht zu Stande kommt, dieselbe Flüssigkeit in der Blutbahn eine Oxydation eingeht, wodurch sich eine harzige Substanz bildet.

Es kommt in der Mehrzahl der Fälle nach Petroleumbehandlung aber auch ein wirklich pathologischer Bestandtheil, der als ein Eiweisskörper aufgefasst werden muss, im Urin vor. Derselbe coagulirt in der Hitze selbst bei Essigsäure und Kochsalzzusatz nicht, wohl aber in der Kälte. Dagegen löst er sich in Wasser, nicht in Alkohol. Mit Kali und Kupfervitriol erwärmt, giebt er eine violette, mit salpetersaurem Quecksilberoxyd eine rosenrothe Färbung, und hält ihn Verf. demzufolge für einen Peptonkörper im Harne. Ausser diesem leicht diffusibeln Eiweisskörper hat sich bei den Thieren bei längerer Behandlung mit Petroleum auch gewöhnliches Serumalbumin im Harne vorgefunden, so dass der Process, nachdem eine Zeit lang als Vorläuferstadium zuerst eine harzige Substanz und dann ein Peptonkörper ausgeschieden wurde, schliesslich mit einer regelrechten Albuminurie endigte. Anatomisch-histologische Untersuchungen ergeben, dass an gehärteten Nieren weder in der Harzperiode, noch während der Peptonurie eine ausgesprochene Veränderung erkennbar ist, dagegen im Stadium der Albuminurie eine deutlich scholligkörnige Degeneration der Nierenepithelien anzutreffen ist. Die Albuminurie geht somit ganz unabhängig neben der Hautentzündung einher und der Hautresorption fällt die Vermittlerrolle zu. (*Virchows Archiv. Bd. 77. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XXI. p. 46.*) *C. Sch.*

Salireton, ein Condensationsproduct des Saligenins, erhielt P. Giacosa beim Erhitzen des letzteren auf 100° mit Glycerin oder Mannit. Dasselbe hat die Zusammensetzung $C^{14}H^{12}O^{3}$ und schmilzt bei 121,5°. (*Journ. f pract. Chem. 21, 221.*) *C. J.*

Ueber das Verhalten der Zuckerarten zu alkalischen Kupfer- und Quecksilberlösungen veröffentlicht Soxhlet sehr eingehende Untersuchungen, denen ich folgende Hauptmomente entnehme.

1) Jede der untersuchten Zuckerarten — Invertzucker, Traubenzucker, Milchzucker, Maltose — hat ein anderes Reductionsvermögen für alkalische Kupferlösungen.

2) Das Reductionsverhälniss zwischen Kupfer und Zucker ist kein constantes, sondern ein variables, abhängig a) von der Concentration der auf einander einwirkenden Lösungen, b) von der Menge des in Lösung befindlichen Kupfers.

Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung erniedrigt, Kupferüberschuss erhöht das Reductionsvermögen.

Auch gegen alkalische Quecksilberlösungen zeigen die verschiedenen Zuckerarten ein verschiedenes Reductionsvermögen. Die Quecksilbermethoden haben nach dem Verfasser vor der Fehling'schen nichts voraus; zur Ausführung der letzteren schlägt Soxhlet folgendes Verfahren nach Hunderten von Bestimmungen als das beste vor:

25 C.C. der Fehling'schen Lösung werden in einer tiefen Porzellanschale zum Kochen erhitzt und von der Zuckerlösung so lange portionsweise hinzugesetzt, bis die Flüssigkeit nach entsprechendem Aufkochen nicht mehr blau erscheint. Durch diese Vorprobe stellt man den Zuckergehalt annähernd fest und verdünnt dann die Zuckerlösung, soweit dass sie 1 % Zucker enthält — die wahre Concentration wird dann 0,9 — 1,1 % sein. —

Man erhitzt nun 50 C.C. Fehling'sche Lösung, versetzt mit einer dem vorhergehenden Versuche entsprechenden Menge der Zuckerlösung, filtrirt dann und prüft das Filtrat auf Kupfer. War Kupfer in Lösung, so nimmt man zu einem neuen Versuch eine grössere Menge der Zuckerlösung und zwar giebt die Intensität der Kupferreaction hierfür einen Anhalt, war dagegen das Filtrat kupferfrei, so nimmt man 1 C.C. Zuckerlösung weniger, etc. In der Anstellung solcher Versuche fährt man so lange fort, bis zwei Versuche, in welchen nur um 0,1 C.C. verschiedene Mengen der Zuckerlösung angewendet wurden, Filtrate ergeben, von denen das eine kupferhaltig, das andere kupferfrei befunden wird. Die zwischen diesen beiden Mengen liegende Quantität Zuckerlösung kann als jene betrachtet werden, die gerade zur Zersetzung von 50 C.C. Fehling'scher Lösung nothwendig ist. In 5 — 6 Versuchen hatte Verfasser gewöhnlich die richtige Menge gefunden. Dieses allerdings etwas umständliche Verfahren soll sehr genaue Resultate ergeben. (*Journ. f. pract. Chem. 21, 227 u. 21, 289.*) *C. J.*

Leichte Ueberführung des Ferrocyankaliums in Ferridcyankalium. — Erhält man eine durch Aetzkali stark alkalisch gemachte Auflösung von Ferrocyankalium, unter Zusatz einer entsprechenden Menge von Bleisuperoxyd, einige Zeit lang im Sieden, so gewinnt man aus der filtrirten dunkelgelb gefärbten Flüssigkeit beim Abdampfen und Hinstellen in ganz kurzer Zeit

sehr schöne rothe Krystalle von Ferridcyankalium, die man, um sie vollkommen rein zu erhalten, nur ein einziges Mal umzukrystallisiren braucht. (*Polytechn. Notizblatt, 1880. No. 5.*) *G. H.*

Ueber die Wirkung von Kaliumpermanganat auf Cyankalium fügt Baudrimont einige neuere Beobachtungen zu den bereits von Pean de Saint-Gilles, Cloëz und Guignet festgestellten Thatsachen. Lässt man titrirte Lösungen von Kaliumpermanganat und Cyankalium auf einander wirken, so zeigt sich, dass die Entfärbung der ersteren eine bestimmte Grenze hat, dass diese Entfärbung durch eine Erhöhung der Temperatur und Concentration der Lösungen erleichtert wird, sowie dass diese Grenze wie es scheint erreicht ist, wenn auf 2 Aequivalente Cyankalium 5 Aequivalente Chamäleon kommen. Auch erfolgt die Entfärbung weniger rasch, wenn die Lösungen mehr oder minder mit Schwefelsäure angesäuert sind und es variiren die durch die wechselseitige Zersetzung beider Salze gebildeten Producte, wenn auch nicht durch ihre Natur, so doch durch ihr Verhältniss. Constatirt wurde die Bildung von Harnstoff, Kohlensäure, Salpetersäure und salpetriger Säure, sowie von Ameisen- und Oxalsäure; auch fand sich Ammoniak durch Zersetzung von Harnstoff. Die Entstehungsweise lässt sich durch folgende Gleichungen erklären.

1) Harnstoff: $2KCN + KMnO^4 + 3H^2O$
$= CH^4N^2O + K^2CO^3 + KHO + MnO^2H.$

2) Salpetrige Säure: $CNK + 2KMnO^4 + H^2O$
$= KNO^2 + K^2CO^3 + 2MnHO^2.$

3) Salpetersäure: $2KCN + 5KMnO^4 + 3H^2O$
$= 2KNO^3 + 2K^2CO^3 + KHO + 5MnO^2H.$

Besonders zu bemerken bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Cyankalium ist, dass die grössere oder geringere Menge des ersteren Salzes mehr oder minder beträchtlich die Production von Salpetersäure, salpetriger Säure oder Harnstoff befördern kann, aber was man auch thut, so bilden sich diese Producte gleichzeitig, ohne dass man die Einwirkung auf ein einzelnes unter ihnen beschränken kann.

Die Einwirkung des Kaliumpermanganates auf das Cyankalium erzeugt in alkalischer Lösung mehr salpetrige Säure und weniger Harnstoff, während sich mehr Harnstoff bildet, wenn man mit Schwefelsäure etwas ansäuert. Das stärkste Verhältniss von Harnstoff resultirt aus einem Gemenge von gleichen Aequivalenten Permanganat und Cyankalium in Gegenwart eines Ueberschusses von Schwefelsäure. Die gleichzeitige Bildung zweier unvereinbarer Körper, des Harnstoffs und der salpetrigen Säure unter dem Einflusse des Kaliumpermanganates zeigt eine oxydirende Einwirkung auf den Stickstoff des Cyans neben einer Verbindung desselben

mit Wasserstoff, da Harnstoff ein anormales Ammoniumcyanat ist. Der Verf. studirt augenblicklich die Einwirkung von freiem Cyan auf Permanganat und ebenso jene des Cyanquecksilbers, welches eine besondere Widerstandsfähigkeit gegen die oxydirende Einwirkung dieses Agens zeigt. (*L'union pharmaceutique. Vol. XXI. pag. 8.*) *C. Kr.*

Wolframsaures Natron, als neues empfindliches Reagens auf Kalk, bereits von Sonstadt empfohlen, wird nach Alesch gewonnen, indem man den gepulverten Tungstein, d. h. natürlich vorkommenden wolframsauren Kalk, mit seinem gleichen Gewichte Natriumcarbonat behandelt, noch einige Zeit der Einwirkung der Wärme aussetzt, die erkaltete und gepulverte Masse mit Wasser auskocht, die filtrirte Flüssigkeit zur Trockne eindampft und dann den Rückstand mit lauwarmem Wasser behandelt. Saures wolframsaures Natron bleibt hierbei zurück, indess die Lösung das neutrale Salz enthält, welches als neues überaus emfindliches Reagens auf Kalksalze empfohlen wird. Es schmeckt bitter, verwittert und zerfliesst nicht und löst sich in 4 Theilen kalten Wassers. Bei seiner Anwendung ist ein Ueberschuss zu vermeiden und darf bei Flüssigkeiten mit geringem Kalkgehalte, wie bei Trinkwasser, nur tropfenweise davon zugesetzt werden, da der sich bildende wolframsaure Kalk in ihm etwas löslich ist. Sowohl mit wolframsaurem Ammoniak wie mit wolframsaurem Kali bildet es Doppelsalze:

$$\left.\begin{matrix}(Na^2O)^3\\([NH^4]^2O)^{12}\end{matrix}\right\}34WO^3, 14H^2O.$$

$$\left.\begin{matrix}Na^2O\\([NH^4]^2O)^4\end{matrix}\right\}12H^2WO^4.$$

$$\left.\begin{matrix}Na^2O\\(NH^4)^2O\end{matrix}\right\}7WO^3, 3H^2O.$$

$$\left.\begin{matrix}Na^2O\\(K^2O)^4\end{matrix}\right\}12WO^3, 3H^2O.$$

$$5\left(\begin{matrix}{}^3/_8\end{matrix}\begin{matrix}11K^2O\\11Na^2O\end{matrix}\right)12WO^3, 25H^2O.$$

Diese sind alle in Wasser löslich, wodurch der Werth des neutralen wolframsauren Natrons als Reagens auf Kalksalze nur erhöht wird, da man ohnedies seine Empfindlichkeit mit jener des Chlors auf Silbersalze, sowie mit jener der Schwefelsäure auf Barytsalze vergleichen kann. (*Journal de Pharmacie. d'Anvers. 1880. pag. 4.*) *C. Kr.*

Ueber die Passivität des Eisens schreibt Varenne, dass in Salpetersäure sich befindendes passives Eisen sofort angegriffen wird, wenn durch Stoss, Bewegung, einen schwachen Luftstrom

oder einige Gasblasen eine Erschütterung in der Flüssigkeit hervorgebracht wird. Taucht man Eisen in Salpetersäuremonohydrat, so wird es einige Zeit lang angegriffen, umgiebt sich aber dann gewissermaassen mit einem Gasmantel.

Die Annahme, dass dies das Hinderniss weiteren Angriffes abgebe, wurde dadurch bestätigt, dass diese Gashülle im luftleeren Raum verschwand und mit ihr die Passivität des Eisens. Die Gasschicht besteht hauptsächlich aus Stickoxyd, was man leicht dadurch nachweisen kann, dass man einige Luftblasen in den luftleeren Raum eintreten lässt, wenn man die Verdünnung unterbricht, wo dann sofort orangerothe Dämpfe von sich bildender Untersalpetersäure auftreten. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 158.*) *C. Kr.*

Auffindung von Spuren von Wismuth. — Man setzt nach Tresh zu der zu prüfenden Flüssigkeit etwas Salzsäure oder eine organische Säure, wenn sie nicht schon davon enthält, und dann Jodkaliumlösung. Sofort entsteht eine starke, mehr oder weniger orangegelbe Färbung. Bei millionenfacher Verdünnung ist noch eine entschieden gelbe Farbe zu erkennen. Von andern Metallen könnten nur Blei, Antimon und Quecksilber die Reaction modificiren oder unsicher machen, aber ein Ueberschuss von Jodkalium löst das anfangs gebildete Quecksilberjodid wieder auf Jodblei ist in kochendem Wasser löslich und beide Lösungen sind farblos, während bei Gegenwart von Wismuth die Farbe des Kaliumwismuthjodids bemerklich bleibt. Mit concentrirten Lösungen von Antimon, die viel Salzsäure enthalten, giebt Jodkalium eine röthlich gelbe Färbung, wenn es im Uebermaass zugesetzt wird Dagegen wenn auch nur eine Spur Wismuth vorhanden ist, ruft schon ein einziger Tropfen des Reagens die charakteristische Färbung hervor.

Thresh fand, dass sich 1 Thl. Wismuth in 10,000 Thln. Bl[illegible] leicht nachweisen lasse. Es ist nur nöthig, erst einen Ueberschuss von Salzsäure zuzusetzen und nach dem Filtriren ein Paar Tropfen Jodkalium in die erhitzte Lösung zu giessen.

In neutralen Wismuthlösungen (Liq. bismuthi Ph. Brit.) giebt Jodkalium keine Färbung, auf Zusatz von Salzsäure oder einer organischen Säure aber tritt dieselbe sofort ein.

Ist Schwefelsäure oder eine andere starke Mineralsäure vorhanden, so entsteht ein dunkelbrauner Niederschlag, bei sehr verdünnter Säure zeigt sich bloss eine rothe Färbung. Es ist daher rätlich, wenn Schwefelsäure oder eine andere starke Mineralsäure ausser Salzsäure vorhanden ist, zuvor mit Ammoniak schwach zu übersättigen und dann Ueberschuss von Salzsäure hinzuzufügen. Nachdem die orangegelbe Färbung eingetreten ist, haben stärkere

Säuren keinen Einfluss mehr darauf, Ammoniak aber entfärbt die Flüssigkeit.

Um bei der Analyse einer Mischung von unorganischen Salzen Wismuth aufzufinden, löst man den Niederschlag, der durch Ammoniak in der salpetersauren Solution der in Schwefelammonium unlöslichen Sulfide entstanden, in Salzsäure und theilt die Lösung in zwei Theile. Zu dem einen fügt man verdünnte Schwefelsäure, um Blei zu entdecken, zu dem andern Jodkalium. Die geringste Spur Wismuth verräth sich durch die oben angegebene Färbung. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 503. 1880. pag. 641.*) *Wp.*

Das Verhalten der wasserfreien alkalischen Erden gegen Schwefligsäureanhydrid. — K. Birnbaum und C. Wittich beantworteten die Frage, ob wasserfreie alkalische Erden im Stande sind, wasserfreies SO^2 aufzunehmen und damit constante Verbindungen, neutrale Sulfide zu bilden. Vorsichtig getrocknete SO^2 wurde über die trocknen Oxyde geleitet.

BaO beginnt bei 200° SO^2 zu absorbiren, besser bei 230°. Nach vierwöchiger Einwirkung war es vollständig in $BaSO^3$ übergeführt.

SrO bei 290° nach sechswöchiger Einwirkung.

CaO absorbirt SO^2 nicht unterhalb 400°, schon nach ca. 3 Tagen trat constantes Gewicht ein. Die Verbindung war aber nicht $CaSO^3$, sondern enthielt auf 6 Molecüle CaO 5 Molecüle SO^2 = $Ca^6S^5O^{16}$. Sehr häufige Wiederholungen des Versuches ergaben dasselbe Resultat.

MgO absorbirt SO^2 erst bei 326° und so langsam, dass erst nach dreimonatlicher Einwirkung ein constantes Gewicht erzielt wurde; die Magnesia war aber hierbei vollständig in $MgSO^4$ übergegangen. Bei den wiederholten Wägungen musste stets SO^2 in dem Kölbchen durch trockne Luft ersetzt werden, und deren Sauerstoff hat offenbar an der Reaction sich betheiligt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 651.*) *C. J.*

Ueber Chrysarobin und Chrysophansäure im Goapulver schreiben Liebermann und Seidler, dass diese auch Araroba genannte Drogue seit einigen Jahren bei parasitischen Hautaffectionen angewandt wird und nach Attfield 2 % Harz, 5,5 % Cellulose, 7 % bitteren Stoff und 80 — 84 % Chrysophansäure enthalten soll. Zur Feststellung, ob diese Chrysophansäure mit jener identisch sei, welche wir im Rhabarber finden, wurde Goapulver mit kochendem Benzin behandelt. Es blieben etwa 17,5 % Cellulose Rückstand, während beim Erkalten das Benzin $^2/_3$ des Gelösten als krystallinisches blassgelbes Pulver absetzte. Dieselbe, nur etwas weniger reine Substanz wurde durch Verdampfen

des Benzins erhalten. Nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Essigsäure bildet es gelbe, in Wasser und Ammoniak unlösliche Lamellen, welche sich in Alkalien mit gelber Farbe und grüner Fluorescens lösten. Nach successivem Reinigen durch Alkohol und Kali erhielt Attfield durch die Analyse Zahlen nahe jenen, welche die Chrysophansäure verlangt. Bevor er jedoch den Körper mit Kali behandelt, fand er 72,75 % Kohlenstoff und 5,23 % Wasserstoff, welche annähernd auch die Verf. fanden und die zur Formel $C^{30}H^{26}O^{7}$ führen. Weitere Versuche zeigten ihnen, dass dieses ein besonderer Stoff ist, welchen sie Chrysarobin nannten und von welchem Chrysophansäure (C = 70,87 % und H = 3,94 %) ein Umwandlungsproduct ist. Mit Zinkstaub behandelt, giebt Chrysarobin Methylanthracen, ist also wie auch die Chrysophansäure ein Derivat dieses Körpers. Schwefelsäure löst das Chrysarobin mit gelber Farbe. Mit concentrirter Kalilauge giebt es eine gelbe Lösung, wogegen die der Chrysophansäure roth ist. Schüttelt man jedoch diese gelbe Chrysarobinlösung mit Luft, so wird sie roth und enthält alsdann Chrysophansäure. Man kann auf diese Weise das Chrysarobin vollständig in Chrysophansäure umwandeln und erklärt dies die irrige Annahme Attfield's, dass Chrysophansäure der Hauptbestandtheil des Goapulvers sei, während letzteres in Wirklichkeit nur der beste Rohstoff zu ihrer Darstellung ist. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 53.*)
C. Kr.

Ueber ungereinigten Weingeist, vom Gesichtspunkt seiner physiologischen Wirksamkeit aus betrachtet, theilt Professor Stenberg die Resultate einer grossen Zahl vergleichender Versuche mit, bei welchen er Kaninchen bald reinen, bald rohen Weingeist beibrachte.

Er fand bis jetzt, dass die in Kartoffelbranntwein enthaltenen Unreinigkeiten nicht durch ihre Qualität die Intensität und Dauer der Alkoholvergiftung beeinflussen oder auf die Trunkenheit einwirken, so dass der Weingeist viel Fuselöl (bis 4 %) enthalten kann, ohne dass deshalb verstärkte Vergiftungssymptome auftreten. Die relative Schädlichkeit des Weingeistes ist mehr durch Nebenumstände bedingt, welche zu ihrer völligen Aufklärung noch zahlreiche Versuche nöthig machen, welche auf verschiedene Weise abzuändern sein dürften, um den Einfluss der verschiedenen Qualitäten des Branntweines bei chronischem Alkoholismus zu erklären. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 60.*)
C. Kr.

Ueber Erfolg und Wirkungsweise der Antiseptika auf Eiter schreiben Gosselin und Bergeron, dass an freier Luft, besonders in Gefässen mit weiter Oeffnung, der Eiter sich lang-

samer verändert, als das Blut. So verzögert ein unvollkommener Verschluss des Gefässes bei Blut die Fäulniss nur 2 oder 3 Tage, während bei Eiter eine Verzögerung von 13—18 Tagen eintritt. Die Fäulniss wird durch die Antiseptika, durch Contact oder durch Verdunstung in Entfernung wirkend, zurückgehalten. Die Verf. erkannten durch Versuche, dass für den Eiter wie für das Blut die Zerstäubung durch das Schleudern der antiseptischen Molecüle auf die Flüssigkeit nützlicher wirkt, als die einfache Einwirkung durch die umgebende Luft. Besonders durch die Einwirkung auf das aus seinen Gefässen geflossene Blut nützen die Antiseptika in der chirurgischen Praxis. Durch Verhindern der Fäulniss unterdrücken sie das Hauptagens der Eiterung, vermindern dieselbe und schützen so vor heftigem Wundfieber und Pyämie. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 55.*) *C. Kr.*

C. Bücherschau.

Lehrbuch der Zoochemie von Carl B. Hofmann, Professor der physiologischen Chemie an der Universität Graz. Wien, Verlag der Manz'schen k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Das vorliegende Lehrbuch der Zoochemie, welches in 3 Heften von zusammen ca. 700 Seiten kl. 8 erschienen ist, stellt sich die Aufgabe, als Leitfaden bei Studien über die chemische Zusammensetzung der Gewebe und Flüssigkeiten des thierischen resp. menschlichen Körpers zu dienen, so wie einen exacten Ueberblick über den zeitigen Stand der Zoochemie zu geben.

Verfasser ist bei der Vertheilung des zu bewältigenden Stoffes vom physiologischen Standpunkte ausgegangen und hat deshalb jede chemische Verbindung bei demjenigen Gewebe besprochen, in welchem sie sich in beträchtlicher Menge findet und aus dem sie am vortheilhaftesten gewonnen werden kann. Natürlich sind bei jedem derartigen Körper ausser seiner Darstellungsweise auch seine Eigenschaften, Derivate, Verbindungen, sowie seine Structur und seine Beziehung zu ihm nahestehenden Stoffen angegeben.

Das gesammte Material hat Prof. Hofmann untergebracht in folgenden Hauptabschnitten:

Zelle; Epidermoïdalgebilde; Organe für die Bildung des Blutes; Blut; Transsudate; Lunge; Haut und ihre Ausscheidungsproducte; Niere und Harn; Fortpflanzungsorgane.

Der wichtige Abschnitt Harn umfasst nicht weniger als 200 Seiten und ist mit musterhafter Sorgfalt und Zuverlässigkeit durchgeführt.

Wenngleich das Werk vom Verfasser in erster Linie für die Mediciner bestimmt ist, so dürfte es sich doch auch in pharmaceutischen Kreisen als tüchtiges Nachschlagebuch bald Freunde erwerben.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Ausführliches Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie, bearbeitet von Dr. **Ernst Schmidt**, Professor der Chemie und Pharmacie an der Universität Halle. In 2 Bänden. Druck und Verlag von Fr. Vieweg und Sohn in Braunschweig.

Von diesem Werke, dessen erste Abtheilung bereits (dies Archiv 215, 283) besprochen wurde, liegt jetzt die zweite Abtheilung des ersten Bandes vor. Dieselbe umfasst auf ca. 500 Seiten gr. 8 die Metalle, welche in derselben eingehenden und gediegenen Weise behandelt werden, wie ich dies s. Z. bei der ersten Abtheilung rühmend hervorheben konnte. Ich kann mich deshalb hier darauf beschränken, zu constatiren, dass Alles, was bei der ersten Besprechung anerkennend gesagt wurde, auch hier am Platze ist.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Die chemische Technologie des Wassers von Dr. **Ferdinand Fischer** in Hannover. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. 1880.

Das in Band 213, 96, Jahrg. 1878 dieser Zeitschrift bereits angekündigte Werk liegt nunmehr vollständig vor. Die Aufgabe, welche der Verfasser sich gestellt, hat er glänzend gelöst, Alles, was nur irgendwie zur chemischen Technologie des Wassers gehört, ist eingehend, klar und fasslich besprochen und durch zahlreiche gute Holzschnitte näher veranschaulicht worden.

Von sämmtlichen Abschnitten sind am Ausführlichsten und Sorgfältigsten behandelt, die über Reinigung von Trinkwasser und über Kesselspeisewasser. Alle die zahlreichen Vorschläge und Versuche, welche in dieser Richtung gemacht und theilweise practisch durchgeführt sind, sind berücksichtigt und ihr Werth oder Unwerth einer sachgemässen Kritik unterworfen, und zwar nicht nur diejenigen, welche der neueren Zeit, sondern auch diejenigen, welche bereits der Geschichte angehören. Auch das Capitel über Wasserversorgung ist mit grosser Liebe, mit ausserordentlicher Literaturkenntniss bearbeitet.

Jedem, der sich mit Wasseruntersuchungen für technische Zwecke zu beschäftigen hat, ist das Werk unentbehrlich nützlich und von grossem practischen Werthe allen denjenigen, welche Wasser für ihre Fabrikation oder ihr Gewerbe bedürfen, Dampfkesselbesitzer, Färber, Bleicher, Eis- und Mineralwasserfabrikanten etc. etc., lehrreich jedem naturwissenschaftlichen Gebildeten, der sich über Wasserversorgung für öffentliche und private Zwecke und deren zweckmässigste Ausführung unterrichten will.

Dresden. Dr. *E. Geissler.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

13. Band, 6. Heft.

A. Originalmittheilungen.

August Wiggers.

Nekrolog.

Als am 4. October 1816 der Apotheker Aug. Kohli in Koppenbrügge mit dem Prediger des einige Stunden von dort entfernten, in der Nähe von Springe belegenen Kirchdorfes Altenhagen einen Vertrag abschloss, wonach er sich verpflichtete, den Sohn des letzteren in die Lehre zu nehmen und zum tüchtigen Apotheker zu erziehen, ahnte er gewiss nicht, dass er dazu berufen sei, den ersten Grund zur Ausbildung eines Pharmaceuten zu legen, dessen Namen dereinst ein unter den Fachgenossen aller Länder bekannter und gefeierter sein und welchem selbst die Aufgabe zufallen werde, ein halbes Jahrhundert hindurch durch Wort und Schrift der Lehrer einer nicht zu zählenden Menge von Pharmaceuten zu sein und vielen Hunderten derselben durch mündlichen Unterricht die Summe des zur Meisterschaft erforderlichen Wissens zu verschaffen.

Der junge Pharmacent war der damals 13jährige, am 12. Juni 1803 in dem genannten Hannoverschen Orte geborene Heinrich Ludwig August Wiggers. Die nöthigen Vorkenntnisse zu seinem Berufe verdankte derselbe dem Privatunterrichte seines Vaters. Eine höhere Schulanstalt hat er niemals besucht und damit den Beweis geliefert, dass für begabte und strebsame Naturen die staatlichen schablonenmässigen Vorschriften für die Zulassung zur Erlernung der Pharmacie keineswegs eine Nothwendigkeit sind.

Auf die fünfjährige Lehrzeit in Koppenbrügge folgte eine eben so lange Periode, in welcher Wiggers als Gehülfe in verschiedenen

Apotheken thätig war. Nachdem er, der guten alten Sitte getre noch ein Jahr in dem Geschäfte seines Lehrherrn geblieben, finde wir ihn von Ostern 1823 bis Michaelis 1825 in der Apotheke v G. H. Overbeck in Lemgo, im folgenden Halbjahre in Hambu bei Joh. F. Schmidt und von Ostern 1826 bis Michaelis 18 in der Behre'schen Apotheke zu Stolzenau. In Hamburg war Mitglied der dort bestehenden pharmaceutischen Gesellschaft.

Im Herbst 1827 bezog er zu seiner weiteren Ausbildung Universität Göttingen, wo er die Vorlesungen über Botanik, Ph macologie, Physik, theoretische Chemie und Pharmacie, wie es dem Abgangszeugnisse heisst, ausgezeichnet fleissig besuchte u in gleicher Weise an den practischen Uebungen im Laboratoriu theilnahm.

Wiggers war nach Göttingen durchaus nicht in der Absich gekommen, um daselbst eine bleibende Stätte zu finden und hatte nach einjährigem Studium sich bereits wieder eine Stellung in einer auswärtigen Apotheke verschafft, als er durch seinen Lehrer, den damaligen Professor der Chemie und Director des chemischen Laboratoriums Hofrath F. Stromeyer, dem der Eifer und die Tüchtigkeit des bescheidenen jungen Mannes nicht entgangen war, gewissermaassen wider Willen an der Hochschule zurückgehalten wurde, der er länger als ein halbes Jahrhundert seine Thätigkeit gewidmet hat.

Zu jener Zeit war das an Deutschlands Hochschulen jetzt so üppig entwickelte Assistentenwesen noch nicht im Schwunge. Dem Entdecker des Cadmiums war es erst damals vom Hannoverschen Ministerium gestattet worden, eine vom Staate zu besoldende Persönlichkeit in Vorschlag zu bringen, welcher die Vorrichtung und Aufstellung der in den Vorlesungen vorkommenden Apparate und Präparate, die Bereitung der letzteren für die chemische und pharmaceutische Sammlung, die Aufrechterhaltung der Ordnung in chemischen Laboratorium und die Unterstützung des Directors bei den practisch-chemischen Uebungen der Studirenden obläge. Für diese Stellung, welche somit Functionen umfasst, deren Ausübung gegenwärtig an analogen Universitätsinstituten einer grösseren Anzahl von Assistenten anvertraut wird, für welche man damals aber nicht einmal den Titel eines Assistenten, sondern den etwas auffällig klingenden eines Präparateurs einführte und die man mit einem Jahresgehalte von 150 Thalern und einem Freitische dotirt

brachte Stromeyer, nachdem er selbst die Lösung des von Wiggers früher eingegangenen Engagements bewirkt hatte, diesen in Vorschlag. Schon im September 1828 begann Wiggers seine Thätigkeit als Präparateur, doch datirt das Anstellungsdecret erst vom 6. October, demselben Datum, welches 50 Jahre später das ihm ertheilte Ehrendiplom als Doctor der Medicin trägt.

Seit der Uebernahme dieser Stelle ist Wiggers an die Göttinger Hochschule gefesselt geblieben. Aus jenen winzigen Anfängen erwuchs die ausgedehnte Thätigkeit, durch welche sich derselbe um die Pharmacie und um die Pharmaceuten in engstem und weitestem Kreise so mannigfache Verdienste erwarb. Das Emporklimmen zu der äusseren Stellung an der Universität und im Staate, welche Wiggers bei seinem Tode inne hatte, war ein relativ langsames. Es steht dies im Zusammenhange mit der Charaktereigenthümlichkeit desselben, dass er sich lieber mit der inneren Empfindung der treu und gewissenhaft erfüllten Pflicht begnügte, als dass er selbst dazu beigetragen hätte, eine äussere Anerkennung zu bewirken. Er gehörte eben noch einer Zeitperiode an, in welcher die Strebernaturen seltener waren als in der Gegenwart. So ist es erklärlich, dass zwischen den einzelnen Beförderungen des verdienten Mannes, der schon wenige Jahre nach seiner Anstellung als Präparateur die Aufmerksamkeit der Chemiker und Pharmaceuten auf sich lenkte und der in Hinsicht auf treue Erfüllung der ihm übertragenen Functionen als Muster aufgestellt werden kann, sich relativ lange Zwischenräume einschalten. So erfolgte seine Promotion zum Doctor der Philosophie „post exhibita eximia chemicae et pharmaceuticae scientiae specimina" unter dem Decanate von Dahlmann am 20. October 1835, somit volle sieben Jahre nach seiner Anstellung und vier Jahre nach der Veröffentlichung seiner chemischen Untersuchung über das Mutterkorn, welche seinen Namen zuerst bekannt machte und für die er den Preis der medicinischen Facultät erhalten hatte.[1] Die Verzögerung beruhte in der von Stromeyer seinem Präparateur wiederholt gegebene Erklärung, dass es mit der Erlangung des Doctorgrades

1) Inquisitio in secale cornutum, respectu imprimis habito ad ejus ortum, naturam et partes constituentes, nominatim eas, quibus vires medicinales adscribendae sunt. 1831. Auszug daraus in Annalen der Pharmacie I. H. 2; die chemische Analyse in Schweiggers Journ. d. Chem. u. Phys. LXIV. H. 3.

für denselben keine Eile habe, womit sich dieser beruhigen musste, obschon ihm damit der Wunsch, sich als Docent für Chemie und Pharmacie an der Georgia Augusta habilitiren zu können, in immer weitere Fernen zurückgedrängt wurde. Nach dem am 8. August 1835 erfolgten Tode Stromeyers fiel dies Hinderniss für die Promotion hinweg.

Die Berechtigung des Wunsches, als Privatdocent zu fungiren, konnte Wiggers um so weniger bestritten werden, als derselbe bereits mit dem Antritte seiner Stelle als Präparateur seine Lehrthätigkeit durch Ertheilung von Privatissima über Chemie und Pharmacie thatsächlich begonnen hatte und der zahlreiche Besuch derselben die Brauchbarkeit dieser Lehrstunden bewies. Von seiner Promotion, bei Gelegenheit derer er die Resultate seiner im chemischen Laboratorium gesammelten Erfahrungen über die Abscheidung und Trennung giftiger Substanzen als Dissertation[1] verwendete, bis zu seiner Habilitation als Privatdocent verflossen nur anderthalb Jahre und von Ostern 1837 an datiren seine Vorlesungen über jenen Theil der Pharmacologie, der gerade durch Wiggers in Deutschland lange Zeit in der hervorragendsten Weise vertreten wurde, über Pharmacognosie, zu denen dann neun Jahre später (1846) Vorlesungen über Pharmacie hinzukamen. Wiggers Stellung am chemischen Laboratorium, das Ostern 1836 Wöhlers Leitung unterstellt wurde, wurde durch die Habilitation als Privatdocent nicht verändert und blieb auch im Wesentlichen dieselbe, als 1845 der Titel eines Präparateurs dem eines ersten Assistenten am chemischen Laboratorium Platz machen musste. Auch als auf die zwölfjährige Periode der Privatdocentenschaft am 14. September 1848 der Hannoversche Märzminister Braun die Ernennung zum a. o. Professor in der philosophischen Facultät folgen liess, blieb die Laboratoriumsthätigkeit dieselbe. Das Verhältniss löste sich erst, nachdem Wiggers Ostern 1850 zum Generalinspector sämmtlicher Apotheken des Königreichs Hannover mit einer Besoldung von 300 Thalern, welche man 1854 auf 450 Thaler erhöhte, ernannt wurde. Es war dies für ihn kein neues Amt, denn schon seit 1828 hatte er Stromeyer bei der Inspection der Apotheken unterstützt und seit 1837 war er geradezu

1) Die Trennung und Prüfung metallischer Gifte aus verdächtigen organischen Substanzen mit Rücksicht auf Blausäure und Opium. Göttingen 1835.

als Stellvertreter Wöhlers als Generalinspector der Hannoverschen Apotheken angestellt worden. Später (1860) wurde ihm dieselbe Function auch von der Fürstlich Schaumburg Lippe'schen Regierung für die Bückeburgischen Apotheken übertragen. Nach 16jähriger Dienstzeit als Generalinspector, am 30. September 1864, wurde ihm unter Anerkennung seiner Verdienste der Titel Medicinalrath verliehen.

Wenn wir die Leistungen von Wiggers in der Zeit seiner academischen Wirksamkeit näher ins Auge fassen, so können wir nicht umhin, die Arbeitskraft zu bewundern, welche er dabei, besonders im rüstigen Mannesalter, aber auch noch bis zur Zeit seines 50jährigen Dienstjubiläums entwickelte.

Als academischer Lehrer war er von einer Rührigkeit und Unverdrossenheit, wie sie wohl nur selten gefunden wird. Nach den vollendeten Arbeiten im Laboratorium, welche den grössten Theil des Tages in Anspruch nahmen, wurden die meisten Abendstunden im ersten Decennium seines Wirkens mit Repetitorien und Privatissima für Pharmaceuten und Mediciner ausgefüllt. Um die practischen Uebungen seiner Schüler nicht zu beeinträchtigen, hielt er seine Vorlesung über Pharmacie stets in den ersten Frühstunden, im Sommer von 6 — 7 und im Winter von 7 — 8 Uhr. Der Tag des Anfangs des Semesters war für ihn auch stets derjenige des Beginns seiner Vorlesungen. Es giebt wohl kaum einen Docenten in Deutschland, der nach 50jährigem Wirken, wie Wiggers, sich rühmen kann, niemals eine Vorlesung ausgesetzt zu haben. Es war dies nur möglich bei einer überaus kräftigen Gesundheit, die Wiggers bis ein Jahr vor seinem Tode nicht verliess und welche er einerseits dem von ihm oft hervorgehobenen, von seinem Vater bei der Erziehung seiner Kinder geübten Abhärtungsprincipe, andererseits seiner eigenen grossen Mässigkeit verdankt. Diese Kraft der Gesundheit musste bei dem an sich zarten Körperbau eine enorme sein, wenn man bedenkt, dass in der Zeit seiner Assistentenperiode seine Arbeit nicht mit dem Stundengeben geschlossen war, sondern ein Theil der Nacht zu Hülfe genommen werden musste, um eine Menge ausgedehnter literarischer Productionen, auf welche wir später zurückkommen, zu vollenden. Wenn man sich von Wiggers erzählt, dass er zu jener Zeit einen Bekannten, der ihn sprechen wollte, auf eine späte Nachtstunde bestellt habe, so bestätigt man damit die Pflichttreue des Mannes,

der keine von ihm übernommene Obliegenheit dem traulichen Gespräche opfern zu dürfen glaubte.

Wiggers Vorlesungen waren klar und einfach. Sowohl in Bezug auf Pharmacie als auf Pharmacognosie waren sie vorwaltend auf das practische Bedürfniss seiner Zuhörer berechnet. Rein theoretische Deductionen und Speculationen wurden von ihm vermieden und in die Bücher verwiesen, weil er, wie er oft sagte, nicht gelehrte, sondern practische Apotheker auszubilden habe. Von diesem Gesichtspunkte aus ist auch seine Auffassung über die Bedeutung des Mikroskops als Hülfsmittel in der Pharmacognosie, wie sie in seinen Vorlesungen so wie in seinem Lehrbuche hervortritt, zu beurtheilen. Wo das Mikroskop zur Entscheidung der Echtheit einer Drogue nöthig ist, pflegte er zu sagen, wie bei Amylum und Lycopodium, wäre es Unrecht, dasselbe nicht anzuwenden; aber da, wo man mit blossem Auge oder der Lupe zur Charakterisirung der Droguen ausreicht, oder wo, wie bei den Chinarinden, ein kurzer chemischer Versuch genügt, sollte man dem ohnehin mit Arbeiten überlasteten Apotheker nicht zumuthen, Stunden zur Anfertigung brauchbarer Schnitte zu verwenden.

Im Uebrigen sorgte Wiggers trotz dieser practischen Tendenz seiner Vorträge dafür, dass seinen Schülern das gesammte wissenschaftliche Material in ausgezeichneter Weise zugängig wurde. Vor Allem hat er dies gezeigt durch die Anlegung seiner, jetzt in Staatsbesitz übergegangenen pharmacognostischen Sammlung, für welche er weder Zeit noch Kosten sparte und die in vielen Beziehungen die meisten auf Staatskosten angelegten Sammlungen an Universitäten übertrifft, eine Sammlung, welche häufig genug der Gegenstand der Bewunderung und mitunter auch des Studiums auswärtiger Collegen geworden ist. Ein für practische Apotheker ausserordentlich wichtiger Vorzug derselben besteht in der Berücksichtigung der Verfälschungen, zu denen die mehr als dreissigjährige sorgsame Revision der hannoverschen Apotheken dem Sammelnden ein reichhaltiges und authentisches Material lieferte. Von besonderem Interesse ist es auch, dass dieselbe nicht auf einmal angelegt, sondern allmählich durch den mehrere Decennien hindurch bethätigten Sammelfleiss desselben Mannes entstand, wodurch es möglich wird, die Identität einer unter verschiedenen Namen zu differenten Zeiten aufgetauchten Drogue mit Sicherheit festzustellen. Um zu authentischen Specimina exotischer Arzneikörper, z. B.

indischen und persischen Opiums, echten moskowitischen Rhabarbers u. a. m. zu gelangen, scheute Wiggers zu einer Zeit, wo die Transportmittel der Gegenwart noch nicht existirten, keine Kosten. Es ist zu bewundern, wie bei den beschränkten Mitteln, bei den knappen Besoldungsverhältnissen, die die oben gegebenen Zahlen demonstriren, eine solche Collection zusammengebracht werden konnte, zu deren Instandhaltung und Completirung Wiggers auch noch in dem letzten Decennium seine Collegienhonorare stets verbrauchte. Der grossen Mühe, durch sorgfältiges Trocknen officineller Blätter und Blüthen einheimischer Gewächse seinen Schülern Muster vorzuführen, wie dieselben in der Apotheke vorhanden sein sollen, hat er sich selbst dann noch unterzogen, als die Sammlung bereits Staatseigenthum geworden und in fremde Hände gekommen war, um auf diese Weise für die von ihm beabsichtigten öffentlichen Repetitorien eine Basis zu gewinnen. Die Sammlung selbst war seinen Schülern nicht nur während der Lehrstunden, sondern auch zu genauerer Instruction zu jeder Tageszeit in dem in Wiggers Hause befindlichen Auditorium zugängig. Wiggers selbst pflegte häufig bei solchen nachträglichen Besichtigungen die Schüler auf die Hauptcharakteristica aufmerksam zu machen. Fremde, mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigte Collegen, denen um eine bestimmtere seltenere Drogue zu thun war, werden wohl schwerlich eine Fehlbitte an den Besitzer der Sammlung gerichtet haben, wenn der im Allgemeinen reichliche Vorrath es erlaubte. Einen besonderen Schatz derselben bildet die Suite der Chinarinden, welche u. a. die Originalien der Delondre'schen Rinden vollständig enthält.

Wiggers sorgte in seinen Collegien dafür, dass seine Schüler stets mit den allerneusten Vorgängen auf dem Gebiete der Pharmacognosie und pharmaceutischen Chemie bekannt wurden. Die Möglichkeit, dies im vollsten Maasse bewirken zu können, gab ihm bis wenige Jahre vor seinem Tode ein Theil seiner wissenschaftlichen Thätigkeit, den er im Interesse der Pharmacie nicht weniger als 30 Jahre hindurch mit dem grössten Eifer betrieb und welchen er erst von 1874 an einer jüngeren Kraft überliess. Es handelt sich um jenes literarische Unternehmen, welches mich selbst in engeren Verkehr mit Wiggers brachte, um den Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der Pharmacie und Pharmacognosie, welcher zuerst einen Theil des von Canstatt

begonnenen und von Eisenmann fortgesetzten Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin in allen Ländern bildete, später, als im Jahre 1866 das grosse Unternehmen in Frage gestellt war, als besonderer Bericht anfangs in Verbindung mit dem Unterzeichneten, dann in Gemeinschaft mit Prof. A. Husemann in Chur, herausgegeben wurde. Ursprünglich war das von Eisenmann geforderte Referat für Mediciner bestimmt und auf einen sehr knappen Raum berechnet. Es gelang Wiggers jedoch, den Herausgeber zu bestimmen, einen ausführlichen Bericht über Pharmacie und Pharmacognosie nebst denjenigen über Heilmittellehre und Toxikologie, über Balneologie und einige andere unbedeutendere Disciplinen als pharmaceutischen Jahresbericht erscheinen und in dem medicinischen Jahresberichte einen gekürzten Auszug des Wiggers'schen Referats an Stelle des ganzen treten zu lassen. Später hat Wiggers die Balneologie, Orthopädie u. s. w. eliminirt, um, bei den immer mehr sich ausdehnenden Forschungen auf pharmaceutischem Gebiete, für diese als die Haupsache Platz zu gewinnen, in welcher Form das Unternehmen auch später von Dragendorff fortgeführt wurde.

Die Sorgfalt der Wiggers'schen Berichte hat in weiten Kreisen Anerkennung gefunden; die Vollständigkeit derselben ist namentlich im Auslande wiederholt betont und auswärtigen analogen Unternehmungen gegenüber von hervorragenden Pharmaceuten gerühmt worden. Man hat namentlich im letzten Decennium an den Berichten getadelt, dass Wiggers in der chemischen Formulirung von den Berzelius'schen Atomgewichten nicht ablassen wollte, die natürlich von seinem Nachfolger im Berichte alsbald über Bord geworfen wurden. Trotz dieser veralteten Formulirung aber sind die Wiggers'schen Berichte denjenigen Apothekern, welche sie kannten, bis zu ihrem Abschlusse stets höchst willkommen gewesen, weil sie das Material in einem den Bedürfnissen des practischen Apothekers entsprechenden Geiste bearbeitet vorführten. Wer die Berichte genauer studirt, wird sich leicht überzeugen, dass dieselben eine Fülle practischer Erfahrungen einschliessen, welche Wiggers theils als Präparateur und Assistent, theils als Apothekeninspector zu machen Gelegenheit hatte und dass sie in beiläufigen Bemerkungen oft interessante Notizen dieser Art bringen. Dadurch, dass man auf diese Weise die auf eigener Erfahrung gegründeten Anschauungen des Referenten erfährt, dass

wir Wiggers eigene Ansichten darin niedergelegt finden, die er sonst nur in seinen Collegien darlegte, haben diese Berichte einen besonderen Werth. Wie für seine Sammlung, so hat Wiggers auch für diese Berichte weder Mühe noch Kosten gespart. Die sämmtlichen Zeitschriften, welche er zur Ausarbeitung derselben nöthig hatte, hielt er für eigene Rechnung, selbst diejenigen, welche er aus der Göttinger Universitätsbibliothek erhalten konnte, um dieselben jederzeit bei der Hand zu haben und in Ruhe benutzen zu können.

Für seine Vorlesungen über Pharmacognosie gebrauchte er seinen bekannten „Grundriss der Pharmacognosie", ein Werk, welches weit über die Grenzen des Wiggers'schen Auditoriums hinaus, weit hinaus über den Kreis seiner Schüler gedrungen ist und das den Namen seines Verfassers ebenso bekannt wie seine Entdeckungen auf phytochemischem Gebiete gemacht hat. Es war bei seinem Erscheinen (1840) das erste deutsche, auf Autopsie begründete Werk über den von Martius als Pharmacognosie bezeichneten Theil, ausgezeichnet durch klare Diagnose der einzelnen Droguen, welche die Unterscheidung von Substitutionen und Verfälschungen präcis gestattet. Das Buch erlebte fünf Auflagen, deren letzte im Jahre 1864 erschien, wurde 1850 von Coster ins Holländische übersetzt und hat bis zum Auftreten der mikroskopischen Richtung in der Pharmacognosie unbestreitbar den Anspruch darauf, das vorzüglichste deutsche Lehrbuch der betreffenden Disciplin genannt zu werden. Die verschiedenen Auflagen sind, was die neuen Facta anlangt, stets bereichert und vermehrt, dem jeweiligen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend. Dagegen fehlt es an zeitgemässen Aenderungen des Systems und an der Accommodation an die moderne Zeitrichtung, in diesem Falle an Concessionen für die Mikroskopiker, deren Leistungen er in seinen Berichten stets pflichtgetreu referirte. Es steht dies ganz im Zusammenhange mit dem innern Wesen des Mannes, der, von Haus aus eine conservative Natur, an dem von ihm einmal als brauchbar Erkannten so lange wie möglich festhielt und sich nur allmählich an Neuerungen gewöhnte, ohne sich jemals ganz mit denselben auszusöhnen und namentlich ohne sich mit ihnen befreunden oder selbstthätig befassen zu können.

Es zeigte sich dieses letztere ganz besonders auch in Bezug auf das Verhalten von Wiggers in seiner Function als Generalinspector sämmtlicher Apotheken des Königreichs Hannover nach

der Annexion und der Verwandlung des letzteren in eine preussische Provinz, deren berechtigte Eigenthümlichkeiten geschont werden sollten. Wiggers rechnete zu diesen auch die Art und Weise in welcher er das ihm übertragene Amt verwaltete und die ihm allerdings die Anerkennung seiner Vorgesetzten und die Liebe und das Vertrauen der hannoverschen Apotheker eingetragen hatte und durch welche er den Stand der ihm zur Revision unterstellten Apotheken zu einer ausserordentlichen Höhe gebracht hatte. Die milde, liebenswürdige Sinnesart, welche Wiggers eigen war und sich schon in seinen Gesichtszügen kund gab, einerseits, seine Gradheit und Rechtschaffenheit andererseits waren Eigenschaften, welche ihm das allgemeine Zutrauen gewannen. Die vielen der von ihm revidirten Apotheker schon von ihrer Studienzeit her bekannte, von Allen aber bald erkannte Thatsache, dass Wiggers in gleicher Weise das Wohl der Apotheker und des Publikums im Auge habe und die von ihm gefundenen Unzuträglichkeiten immer auf Realität beruhten, liess im Königreich Hannover niemals den Wunsch allgemein werden an Stelle der durch einen wirklichen Vertreter der Pharmacie ausgeübte Revision eine solche von einem Apothekenbesitzer zu setzen. Wiggers war bei seinen Visitationen darauf bedacht, mit möglichst wenig Mitteln und mit möglichst geringen Kosten für den Staat das Ziel zu erreichen, welches der eigentliche Zweck der Revision ist, d. h. die Arzneivorräthe und Präparate in untadelhafter Beschaffenheit zu erhalten. Zu seinen Visitationen benutzte er regelmässig die Universitätsferien, um mit einem eigens dazu von Göttingen mitgenommenen Miethswagen von Ort zu Ort zu fahren, ohne sich Ruhe zu gönnen, und bewerkstelligte es auf diese Weise, innerhalb einer gegebenen Zeit die gründliche Revision einer grösseren Anzahl von Apotheken durchzuführen, als dies unter den gewöhnlichen Verhältnissen der Inspection möglich ist. Die zeitraubende Ausfüllung bogenlanger Fragecolumnen über Gegenstände, welche dem eigentlichen Zwecke der Revision fern liegen, war dem hannoverschen Generalinspector allerdings nicht vorgeschrieben, der bei seiner ausgedehnten practischen und theoretischen Kenntniss der pharmaceutischen Chemie und Pharmacognosie am besten wusste, wo Miss- und Nothstände vorhanden waren, und ohne Umschweife und Zeitvergeudung unmittelbar auf das Ziel lossteuerte. Das Verfahren bei diesen, wie ich aus dem Munde mehrerer competenter Beurtheiler, die selbst einer derartigen Revi-

sion beigewohnt hatten, weiss, mustergültigen Revisionen waren der hannoverschen Oberbehörde wohlbekannt. Wenn Wiggers seine mehrere Wochen umfassende Inspectionsreise gemacht hatte, pflegte er mit der Einreichung des Berichts über seine Thätigkeit auch seine Liquidation für die Reisekosten resp. für den mitgenommenen Wagen einzureichen, die ihm jedesmals anstandslos gewährt wurde. Anders nach der Annexion, wo ihm die Zumuthung gestellt wurde, für jeden Weg von Ort zu Ort nach Meilenzahl zu liquidiren und ausserdem in Zukunft sich der minutiösen Beantwortung von Fragen zu unterziehen, deren Nothwendigkeit und Werth er nicht begreifen konnte und die jedenfalls das Ziel, in 2 — 3 Jahren sämmtliche Apotheken des Königsreichs im Laufe der Universitätsferien zu revidiren, unmöglich machten. Wiggers kam dem ersten Ansinnen nach und beantwortete das zweite mit einem Entlassungsgesuche, dem seitens des preussischen Cultusministers von Mühler Folge gegeben wurde.

Dieser Vorgang gab bekanntlich Veranlassung zu jener für Wiggers so überaus ehrenvollen Ovation der hannoverschen Apotheker, zu der Sammlung eines Fonds für ein pharmaceutisches Stipendium an der Universität Göttingen, dem der Name „Wiggersstiftung“ gegeben und dessen Ertheilung bei Wiggers Lebzeiten ganz in dessen Hände gelegt wurde. Wiggers hat testamentarisch den ursprünglich auf 1100 Thaler sich beziffernden Stipendienfonds um die Summe von 400 Thaler vermehrt.

An die oben besprochenen, mit seinen Vorlesungen in Zusammenhang stehenden literarischen Productionen schliessen sich eine Reihe anderer, vorwaltend chemischer Art. Die umfangreichste dieser Leistungen bildet die Uebersetzung verschiedener Arbeiten des berühmten schwedischen Chemikers Berzelius, welche Wiggers unter der Leitung von Wöhler ausführte, dessen Name auch auf dem Titel figurirt, während Wiggers Antheil an der Arbeit im Vorworte bemerkt ist. Wiggers übersetzte in dieser Weise Berzelius Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie vom 15.—27. Jahrgange nebst den drei sich daran schliessenden, von Svanberg bearbeiteten Jahresberichten, so wie zehn Bände von Berzelius' Lehrbuch der Chemie, fünf von der letzten unvollendet gebliebenen und die letzten fünf von der vorletzten Ausgabe. Ferner betheiligte er sich an dem Handwörterbuche der Chemie von Liebig, Wöhler und Poggendorf, in welchem

er namentlich die Artikel über Emplastra und Extracte bearbeitete.

Schliesslich bleiben noch die dem Raume nach kleineren, dem Inhalte nach mindestens eben so werthvollen Aufsätze übrig, welche als Resultate eigener chemischer Untersuchungen von ihm publicirt wurden. Es gehört dahin in erster Linie die erwähnte Preisschrift über das Mutterkorn und den von ihm daraus dargestellten, als Ergotin bezeichneten Stoff, welcher Wiggers Namen in so vortheilhafter Weise in die Wissenschaft einführte. Wiggers entdeckte im Mutterkorne bei dieser Untersuchung auch die später von Mitscherlich genauer studirte Zuckerart, die der Trehalose so nahe verwandte Mykose. Von Pflanzenstoffen, die sich an Wiggers Namen knüpfen, haben wir noch den von ihm 1835 entdeckten Bitterstoff der Quassia, Quassin, und das aus der Pereirawurzel dargestellte Pelosin zu nennen, dessen spätere Identificirung mit Buxin Wiggers niemals gebilligt hat. Die Arbeiten über diese Stoffe und über den Aether anaestheticus sind die für den Pharmaceuten und Arzt wichtigsten aus einer langen Suite von Aufsätzen, die fast ausschliesslich in den Annalen der Chemie und Pharmacie publicirt wurden und mit Laboratoriumsarbeiten im Zusammenhange stehen. Wir verzichten auf eine ausführliche Darstellung derselben, von denen bereits acht in der 1837 erschienenen Geschichte der Universität Göttingen namentlich aufgeführt worden.[1] Unter diesen befindet sich auch die 1835 veröffentlichte Analyse der Mineralquellen von Wildungen, denen sich aus späterer Zeit analoge Untersuchungen über die Quellen von Driburg, Pyrmont, Goldberg und Rothenfelde anreihen, deren Resultate meist in selbstständigen kleinen Schriften veröffentlicht wurden.

Bekanntlich ist es Wiggers vergönnt gewesen, sein 50jähriges Dienstjubiläum im October 1878 in körperlicher und geistiger Frische zu begehen. Seit dem 9. Mai 1870, wo ihm eine Deputation hannoverscher Apotheker neben einem prächtigen Album den

---

1) Es findet sich hier auch die Notiz, dass Wiggers zu jener Zeit in Verbindung mit dem später als Augenarzt so bekannt gewordenen Dr. Ruete eine „Materia medica für Deutschlands Aerzte" zu schreiben beabsichtigt habe. Dieses Werk ist niemals erschienen, vermuthlich ist aber die von Wiggers übernommene Partie später zu seinem Grundriss der Pharmacognosie umgestaltet.

Fonds zur Wiggers-Stiftung überreichte, hatte der Greis manche trübe Stunden verlebt. Im Frühling 1875 war ihm seine zweite Gattin, die Tochter des bekannten Göttinger Kliniker Conradi, gestorben, ein Schlag, der in seinem Gemüthe tiefe Wunden hinterlassen hatte. In den seinem Jubiläum vorhergehenden Monaten war ihm die ihn sehr afficirende Kunde geworden, dass das Gesetz, welches für die Staatsprüfung der Apotheker die Zuziehung eines practischen Apothekers vorschreibt, dazu gebraucht werden sollte, um ihn aus der Prüfungscommission, der er seit ihrem Bestehen angehörte, zu entfernen, ein Act, der ihm zunächst Veranlassung gab, seine Vorlesungen über Pharmacie und Pharmacognosie nicht wieder anzukündigen und seine Lehrthätigkeit auf ein öffentliches Repetitorium und Examinatorium zu beschränken.

Der ganze Monat October und selbst noch ein Theil des November brachte Wiggers von allen Seiten Zeichen der Theilnahme und Anerkennung. Die Jubiläumsfeier drängte sich nicht, wie gewöhnlich auf einen Tag, sondern vertheilte sich auf drei Tage, insofern Wiggers vom 1. October 1828 an staatliche Besoldung bezogen hatte, dagegen das Ernennungsdecret erst vom 6. October datirte und insofern seine academische Thätigkeit mit dem Beginne des Wintersemesters (15. October) ihren Anfang genommen hatte. Am 1. October überreichte ihm der Universitätscurator von Warnstedt den Kronenorden dritter Classe, am 6. October der Decan der Göttinger medicinischen Facultät das Ehrendocterdiplom, welches Wiggers als „per longam seriem annorum pharmacopoliis Hannoveranis inspiciendis acriter intentum, praeceptorem aestimatissimum investigatorem phytochemiae assiduum, scriptorem disciplinae suae fertilissimum ac probatissimum, auctorem supellectilis pharmaceuticae praestantissimae indefessum, de arte salutari et scholis academicis et muneribus publicis per hos quinquaginta annos strenue ad ministratis et scriptis suis praeclare meritum“ preist. Zu dem Kronenorden kam noch der Lippische Hausorden zweiter Classe, den ihm der Fürst von Schaumburg-Lippe als Anerkennung für die von Wiggers auch nach seinem Rücktritt als Generalinspector der Hannoverschen Apotheken beibehaltene Revision der Bückeburgischen Apotheken verlieh. Am 19. October wurde Wiggers durch eine Deputation eine Glückwunschadresse in Form eines künstlerisch ausgeführten Albums mit 329 Unterschriften seiner Verehrer und früheren Schüler überreicht. Gleichzeitig erhielt der Jubilar das Diplom

eines Ehrenmitgliedes des Deutschen Apothekervereins. Es ist dies auffallender Weise die erste von einer deutschen Corporation ausgehende Ehrenbezeugung für den verdienten Mann, dem schon 1851 die norwegische, 1865 die schwedische Gesellschaft der Aerzte, 1867 der Allgemeine Oesterreichische Apothekerverein, 1875 das Philadelphia College of Pharmacie und 1877 die American Pharmaceutical Association die Ehrenmitgliedschaft verlichen hatten.

Den Abschluss der Ovationen bildete der am 28. October dem Jubilar von Seiten der Studentenschaft dargebrachte Fackelzug, der in Folge des Umstandes, dass gleichzeitig noch ein zweiter Jubilar der Universität, der bekannte Sprachgelehrte Benfey, gefeiert wurde und man beide Huldigungen mit einander verband, zu einem der imposantesten wurde, welchen Göttingen jemals gesehen hat.

Die zahlreichen Glückwünsche, die theils in Telegrammen, theils brieflich von alten Schülern zu ihm gelangten, erfreuten denselben sehr. Ein Beweis hierfür und für die seltene Pflichttreue des Mannes, auch in Kleinigkeiten, zeigt sich darin, dass er es nicht unterliess, jedem Einzelnen der Gratulanten seinen Dank schriftlich auszusprechen. Dieses Pflichtgefühl verliess ihn auch nicht, als er schon wenige Monate nach seinem Jubiläum ernstlich erkrankte. Ich habe ihn wiederholt darüber klagen hören, zu einer Zeit, wo er mit schwerer Athemnoth zu kämpfen hatte, dass es ihm unmöglich sei, Briefe zu beantworten, in denen ehemalige Schüler ihn um Auskunft über wissenschaftlich-pharmaceutische Angelegenheiten ersuchten.

Im Winter 1879 wurde er von einer heftigen exsudativen Pleuritis befallen, welche ihn den ganzen Sommer des Jahres an das Haus fesselte und durch die mit ihr verbundenen asthmatischen Anfällen das letzte Lebensjahr des Greises zu einem trüben und schmerzensreichen machte. Auf dem Krankenbette traf ihn die Aufforderung, das durch den unvermuthet eingetretenen Tod Grisebachs vacant gewordene Amt eines Vorsitzenden der pharmaceutischen Prüfungscommission zu übernehmen. Er lehnte dieselbe ab, nicht nur wegen der Krankheit, sondern auch, weil ihm die Aufgabe nicht zusagte.

Obschon das pleuritische Exsudat sich langsam resorbirte und im Herbst eine kurze Periode der Erholung erfolgte, in der er

wenige Male einen kurzen Spaziergang ausführte, so wich doch die Dyspnoe niemals völlig wieder und auch die Kräfte kehrten nie in früherem Maasse zurück. Im Januar 1880 stellten sich die stundenlang anhaltenden Beängstigungen wieder ein, deren wir oben bereits gedachten und die Entwicklung einer beiderseitigen Brustwassersucht konnte nicht verkannt werden. Die Beine schwollen an, der Schlaf wich, das Athmen war nur in sitzender Stellung möglich. Es war eine Erlösung von schweren Leiden, die Wiggers mit Geduld und Ergebung getragen, als ihn der Tod am 23. Februar in der Morgenfrühe hinwegraffte.

Am 26. Februar wurde Wiggers Leiche unter einem zahlreichen Gefolge aus allen Kreisen der Universität und der Stadt Göttingen zur letzten Ruhestätte auf dem Albani-Friedhofe geleitet und in der Mitte seiner beiden, ihm im Tode vorausgegangenen Gattinnen beigesetzt. Dort ruhen die Reste eines hochverdienten und achtungswerthen Mannes. Requiescant in pace!

Th. Husemann.

Ueber die Entstehung der Urochloralsäure und die Beschaffenheit der Chloralharne.

Von Dr. A. Bornträger in Marburg.

Bildung der Urochloralsäure im Organismus.

Bekanntlich hat Liebreich[1] die vor einer Reihe von Jahren von ihm entdeckte hypnotische Wirkung des Chlorals auf eine Spaltung desselben im Blute in Chloroform und ameisensaures Salz zurückzuführen gesucht, indem er meinte, dass das freie Alkali des Blutes, unterstützt durch den oxydirenden Vorgang im Organismus, jene Zersetzung ebensowohl einleiten müsse, wie unverbundene Alkalien ausserhalb des letzteren.

Einen eigentlichen Beweis für seine Theorie hat Liebreich nicht geliefert, denn der von ihm gefundene Chlorgehalt der Expirationsluft chloralisirter Thiere muss nicht von Chloroformdampf herstammen, derselbe kann vielmehr, wie Hermann[2] bemerkt

---

1) Berl. klin. Wochenschr. 1869. 325 ff., ferner: Das Chloralhydrat, ein neues Hypnoticum und Anaestheticum etc. O. Liebreich. Berlin 1871.

2) Experimentelle Toxicologie 1874. 272.

hat, auch auf einen Gehalt an Chloral zurückgeführt werden, zumal Liebreich jenen Chlorgehalt nur nach Einführung eines bedeutenden Ueberschusses von Chloralhydrat in den Organismus beobachtete und Demarquay[1] am Athem chloralisirter Thiere Chloralgeruch wahrgenommen haben will.

Aehnlich angestellte Versuche des Nachweises von Chloroform in der Expirationsluft chloralisirter Thiere ergaben Personne[2] einen positiven, dagegen Hammarsten,[3] Rajewsky,[4] Frl. Tomascewicz[5] und Musculus u. v. Mering[6] negative Befunde.

Solche Widersprüche finden sich auch zwischen den Angaben verschiedener Forscher hinsichtlich des Nachweises eines Gehaltes des Blutes an Chloroform nach Einführung von Chloral in den Organismus. Personne und Richardson gelang derselbe, während Hammarsten und Rajewsky das Gegentheil berichten. Personne[7] vermochte auch nachzuweisen, dass beim Erwärmen von Chloralhydrat mit Blut oder mit Hühnereiweiss auf 40° C. Chloroform entsteht. Hinsichtlich des Blutes kam Hammarsten zu einem ähnlichen Resultate, doch konnte derselbe erst nach mehrstündiger Erwärmung diesen Vorgang constatiren. Der Process verlief somit so langsam, dass nach Hermann's Ansicht der Chloroformgehalt des Blutes nach Chloralgenuss nur in ganz geringfügiger Weise die Wirkung des letzteren als solches unterstützen kann.

Falck[8] fand, dass eine einprocentige Kaliumhydratsolution in einer 10procentigen Chloralhydratlösung auch bei längerer Einwirkung in der Kälte keine Abscheidung von Chloroform mehr bewirkte, er bezeichnet daher die Annahme, das Alkali des Blutes sei im Stande einen solchen Effect zu äussern, als unerwiesen, zumal dasselbe nicht in unverbundenem Zustande, sondern in Form von Salzen vorhanden sei, deren zersetzende Kraft sicher viel geringer sei als diejenige der freien Basen. Dass einige Alkalisalze

---

1) Compt. rend. 69. 640.
2) vide: Liebreich, Chloralhydrat pag. 23.
3) Upsala läkarefören. forehandl. 5. 424.
4) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1870. 211.
5) Pflüger's Archiv d. gesammten Physiologie 9. 35.
6) Berl. Chem. Berichte 1875. 662.
7) Compt. rend. 69. 980.
8) Zeitschr. f. pract. Medic. 1877. 247.

thatsächlich eine Abspaltung von Chloroform aus Chloral bewirken, zeigen Versuche, welche Personne[1] mit doppeltkohlensaurem, borsaurem und phosphorsaurem Natrium angestellt hat.

Bei der Wiederholung dieser Versuche Falck's verwendete ich je 50 C.C. der Kaliumhydratsolutionen, denen ich nach der Erwärmung auf 37° C. 0,5 g. krystallisirtes neutral reagirendes Chloralhydrat zusetzte.

In einer einprocentigen Kaliumhydratlösung lagerten sich nach einiger Zeit minimale Chloroformtröpfchen ab, die bei Bluttemperatur schon nach einer Stunde verschwanden, während der Chloroformgeruch bei nachherigem Stehen der Gemische in der Kälte noch nach 12, nicht aber mehr nach 24 Stunden wahrgenommen werden konnte.

Bei Verwendung einer 0,5procentigen Kalilauge trat kein Chloroform mehr in Substanz, wohl aber deutlich dessen Geruch auf, der nach 24 Stunden kaum mehr zu erkennen war. Die Reaction der Flüssigkeit war zu dieser Zeit noch deutlich alkalisch.

0,2 und 0,1 procentige Kaliumhydratlösungen bewirkten ebenfalls bald das Auftreten schwachen Chloroformgeruches, der im ersteren Falle nach 24 Stunden nur noch schwach, im letzteren nicht mehr unterschieden werden konnte. In beiden Mischungen war die Anfangs ziemlich stark alkalische Reaction der neutralen gewichen.

Auch 0,05 und 0,02procentige Kalilaugen bildeten bei einiger Dauer der Einwirkung noch geringe Mengen Chloroform, die sich durch den Geruch unzweideutig zu erkennen gaben. Dieser verschwand bereits nach einer Stunde, während die Flüssigkeiten, von denen die erstere zu Anfang der Versuche Curcumapapier ziemlich stark, letztere nur schwach gebräunt hatte, bereits nach einer halben Stunde neutral reagirten.

Eine 0,01procentige Kaliumhydratsolution, die auf Curcumapapier kaum mehr reagirte, zeigte sich Chloral gegenüber unwirksam.

Eine directe Vergleichung dieser Versuche mit den von Falck angegebenen ist nicht möglich, da Falck die eingehaltenen Verhältnisse nicht genau mitgetheilt hat, doch scheint mir der erste der von mir ausgeführten zu dem oben citirten von Falck in keinem

1) Compt. rend. 78. 129.

erheblichen Widerspruche zu stehen. Dass ich auch bei Anwendung ganz schwacher Kalilösungen noch die Bildung geringer Quantitäten Chloroform mit Sicherheit nachzuweisen vermochte, scheint mir für die Richtigkeit der Untersuchungen von Personne und Richardson zu sprechen, bei welchen das Blut chloralisirter Thiere chloroformhaltig gefunden wurde, sowie der Angaben von Personne und Hammarsten, dass bei Digestion von Blut mit Chloral Chloroform gebildet werde. Jedenfalls aber können die durch das freie Alkali des Blutes aus Chloral in oder ausserhalb des Organismus gebildeten Quantitäten Chloroform nicht gross gewesen sein und es erscheint Hermann's Ansicht gerechtfertigt, dass die Bildung unbedeutender Quantitäten Chloroform in der Blutbahn aus eingeführtem Chloral wohl denkbar sei, dass diese aber auf das Eintreten und den Verlauf des Chloralschlafes ohne nennenswerthen Einfluss bleiben dürften.

Auch bei den Untersuchungen von Chloralharnen wurden von den verschiedenen Forschern stark differirende Resultate erhalten. Während Liebreich im Harne chloralisirter Thiere eine Vermehrung der Chloride constatirte, giebt Külz[1] an, Chloroform darin gefunden zu haben. Personne und Hammarsten vermochten nach Chloralisirungen weder Chloral noch Chloroform im Harne zu entdecken, wogegen Frl. Tomascewicz nach Darreichung von 4—6 g. Chloralhydrat im menschlichen Harne vermittelst der Hofmann'schen Isocyanphenylreaction regelmässig Chloral, aber kein Chloroform vorfand. Zum nämlichen Resultate kamen später Musculus und v. Mering. Falck vermochte im Urin einer Hündin nach Injection von 8,5 g. Chloralhydrat in die Venen keine Spur desselben, ebensowenig Chloroform nachzuweisen.

Das Fehlen von Chloroform im Chloralharne kann nicht gegen Liebreich's Hypothese verwerthet werden, da in Betreff des Ueberganges des Chloroform's in den Harn die Angaben der einzelnen Autoren erheblich von einander abweichen. Hegar und Kaltenbach[2] haben einen solchen bei Chloroformirungen constatiren können, ebenso Maréchal,[3] dagegen Lallemand, Perrin und Duroy[4] nicht. In Uebereinstimmung mit letzteren Autoren

1) Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. Naturw. z. Marburg 1872. 32.
2) Virchow's Archiv. 49, 437 ff.
3) Pharmac. Centralhalle 1868. 362.
4) vide: Ziemssen, Pathologie u. Therapie. Bd. 15. Intoxicationen. 1876. 122.

vermochte ich in den Harnen dreier Kaninchen, welchen im Laufe eines Nachmittages je 1 C.C. = 1,48 g. Chloroform (entsprechend 2,05 g. Chloralhydrat) subcutan injicirt wurde, dieses nicht nachzuweisen. Die Harne wurden einer zweistündigen Destillation aus dem Wasserbade unter Anwendung einer Kühlvorrichtung unterworfen, die Vorlagen, welche kein Destillat enthielten, mit alkoholischer Kalilösung ausgespült und diese nach Zusatz eines Tropfens Anilin gekocht. Da hierbei nicht der entfernteste Isonitrilgeruch auftrat, so war keine nennenswerthe Menge Chloroform in die Harne übergetreten, zumal Frl. Tomascewicz auf eine der beschriebenen sehr ähnliche Weise einen Zusatz von 0,03 % Chloroform zu alkalischem und saurem Harne wiederzuerkennen vermochte.

Von hervorragendem Interesse für die Entscheidung der Frage über das Verhalten des Chlorals im Organismus ist die Entdeckung einer levogyren organischen Säure im Chloralharne durch Musculus und v. Mering,[1] welche Urochloralsäure genannt wurde. Die Autoren glauben, dass die Auffindung der Säure, welche sie isolirten und untersuchten, geeignet sei die Frage über die Chloralwirkung im thierischen Organismus endgültig zu entscheiden. Falck (l. c.) hat später ebenfalls das Auftreten der Urochloralsäure constatirt und deren Eigenschaften mit den von obigen Forschern angegebenen übereinstimmend gefunden. Auch Levinstein[2] hat die linksdrehende Beschaffenheit der Chloralharne wahrgenommen.

Falck spricht am Ende seiner Mittheilungen die Erwartung aus, dass mit der genauen Kenntniss der Eigenschaften der Urochloralsäure die Aufrechterhaltung der Liebreich'schen Hypothese sich als unmöglich erweisen werde.

Obgleich Dragendorff[3] die Abspaltung von Chloroform im Blute wegen der zu geringen Alkalinität des letzteren bezweifelt, so legt er dennoch die Idee an einen Verlauf des Processes sehr nahe, wobei zunächst $CHCl^3$ und ameisensaures Salz gebildet würde und dann aus diesen Compenenten unter Zuziehung von Blut-

1) Bullet. de la Soc. Chim. 1874. 486; ferner: Berl. chem. Ber. 1875. 662.

2) Zur Pathologie der acuten Morphium- und Chloralvergiftung. Berl. klin. Wochenschr. 1876. No. 27.

3) Gerichtl. chem. Ermittel. von Giften. 1876. 36 u. 39.

bestandtheilen die Urochloralsäure entstände, indem er nämlich die Möglichkeit ausspricht, dass die Urochloralsäure identisch sei mit einer Substanz, die nach Chloroformnarkosen im Harne gefunden werde mit der Fähigkeit Kupferoxyd in alkalischer Flüssigkeit wie Glucose zu reduciren, ohne deren anderweitige Reactionen zu theilen.

Dass diese Identität nicht besteht, mögen folgende Versuche zeigen.

Anmerkung: Ich bemerke, dass die bei den folgenden 3 Versuchen untersuchten Harne vom Morgen des ersten Tages nach Ausführung der Injectionen dieselben waren, in welchen ich nach dem früher Mitgetheilten kein Chloroform entdecken konnte. Die käuflichen Injectionsspritzen enthalten nicht selten ein falsches Maass, ich habe deren zwar auch gefunden, welche sehr annähernd 1 C.C. fassten, doch auch eine erhebliche Anzahl solcher, die nur 0,8 oder 0,9 C.C. Inhalt hatten.

Versuch 1.

Einem Kaninchen wurde im Laufe eines Nachmittages 1 C.C. = 1,48 g. Chloroform subcutan injicirt.

Die Menge des am folgenden Morgen vorgefundenen schwach alkalischen Urines betrug 95 C.C. Beim Versetzen der filtrirten Flüssigkeit mit Salpetersäure entstand sofort eine starke Trübung, welche beim Erhitzen in einen starken flockigen Niederschlag überging, somit von Serumeiweiss herrührte. Dies Auftreten von Eiweiss steht in Einklang mit den Angaben von Hegar und Kaltenbach, welche nach Chloroformirungen den Harn mehrmals albuminhaltig fanden.

Der durch Kochen mit Essigsäure von Albumin befreite Harn bewirkte vor und nach der Entfärbung durch Thierkohle eine ziemlich starke Reduction von Kupferoxyd, doch schieden sich erst nach einigem Stehen der gekochten Gemische geringe Mengen schlecht sedimentirenden Kupferoxydulhydrats aus. Die Waschwasser der verwendeten Kohle bewirkten nur schwache Reductionen ohne nachfolgende Fällung von Oxydul oder dessen Hydrat. Ich bezeichne diese Art der Anstellung der Trommer'schen Probe in der Folge nach dem Erfinder als Seegen'sche[1] Prüfungsmethode.

Da Seegen mit manchen concentrirten menschlichen Harnen ähnliche Reactionen erhalten hat, ohne aus 8—10 Litern eines

1) Seegen, Diabetes mellitus. 1875.

derselben eine durch Polarisation oder Gährung erkennbare Zuckermenge darstellen zu können und da Kaninchenharn häufig solche Reductionserscheinungen ergiebt, so wäre der Schluss auf einen Zuckergehalt des Harnes nicht gerechtfertigt gewesen. Dass die Reduction auch nicht durch Urochloralsäure bewirkt wurde, folgt daraus, dass der nach dem Ansäuern mit Essigsäure durch Bleizuckerlösung entfärbte Urin optisch inactiv war. Die Prüfung wurde im Soleil-Ventzke'schen Diabetometer mit 0,1 Meter langer Beobachtungsröhre vorgenommen, dessen Gradtheilung direct Procente Glucose angiebt; auf dieses Instrument beziehen sich überhaupt alle in dieser Abhandlung gemachten Angaben über Circumpolarisation.

Der am Morgen des zweiten Tages nach Ausführung der Injectionen in der Menge von 95 C.C. vorgefundene neutrale Harn enthielt ebenfalls Serumeiweiss, dessen Menge ich auf 0,3 — 0,4 % schätzte. Der von Albumin befreite Harn ergab bei Trommer's Probe schon vor Eintritt des Siedens eine höchst charakteristische, starke, orangegelbe Fällung, die über die Gegenwart von Zucker kaum einen Zweifel liess. Dem entsprechend zeigte das durch Versetzen von 20 C.C. des Harnes mit 1 C.C. Essigsäure und 2 C.C. Bleizuckerlösung erhaltene saure eiweissfreie Fluidum rechtsseitige Rotation von 0,45 Scalentheilen.

Der am dritten Morgen in der Menge von 24 C.C. vorgefundene Harn reagirte sauer, enthielt scheinbar ebensoviel Serumalbumin wie der des vorigen Tages und ergab bei der Prüfung nach Seegen schön ausgeprägte Reductionen. Der Zuckergehalt wurde optisch zu 0,66 % gefunden; das Filtrat der Bleizuckerfällung war wiederum eiweissfrei. An diesem Tage starb das Thier.

Versuch 2.

Da bei der Zersetzung des Chlorals durch Alkali auch ameisensaures Salz entsteht und es möglich erscheinen könnte, dass ohne dessen Mitwirkung die Urochloralsäure nicht entstehen könne, so habe ich bei den nunmehr folgenden Versuchen Kaninchen gleichzeitig Chloroform und ameisensaures Natrium in dem Gewichtsverhältnisse, in welchem diese Körper bei der Zersetzung von Chloralhydrat durch Aetznatron der Theorie nach entstehen, nämlich 0,842 g. ameisensaures Natrium auf 1,48 g. (= 1 C.C.)

Chloroform im Laufe eines Nachmittages injicirt; wobei die Canülen der beiden Spritzen dicht neben einander eingeführt und letztere gleichzeitig entleert wurden.

Am folgenden Morgen wurden 90 C.C. alkalischen Urines angetroffen, der nur verschwindende Spuren von Albumin enthielt und bei Seegen's Probe nur Reactionen ergab wie normaler Kaninchenharn. Die Prüfung auf Urochloralsäure hatte ebenfalls ein negatives Ergebniss.

Am Nachmittage dieses Tages starb das Thier.

Versuch 3.

Am ersten Morgen nach den Injectionen fand ich 23 C.C. stark alkalischen Urines mit ziemlich erheblichem Gehalte an Serumalbumin vor, der nach der Seegen'schen Probe zu urtheilen frei von einer nachweisbaren Menge reducirenden Zuckers war. Der in geeigneter Weise mit Bleizucker vorbereitete und dadurch auch eiweissfrei gewordene Harn war optisch inactiv, somit frei von Urochloralsäure.

Am zweiten Morgen 60 C.C. Urin, schwach alkalisch, starker Gehalt an Serumeiweiss.

Seegen's Probe:

a) Durch den von Albumin befreiten Harn starke Reduction, das entstandene Oxydul ging in Lösung (ich bezeichne diesen Vorgang von jetzt an als Farbenreaction), um sich erst nach einigem Stehen des gekochten Gemisches als Hydrat in Form eines starken, schlecht sedimentirenden Niederschlages wieder auszuscheiden.

b) Durch den mit Kohle entfärbten Harn starke Farbenreaction, bald darauf kräftige, leicht sich absetzende Fällung von Oxydulhydrat.

c) Durch das erste Waschwasser der Kohle nach sehr kurzem Kochen ziemlich bedeutender rother Niederschlag.

d) Durch das zweite schwache rothe Fällung.

e) Durch das dritte nur noch eine Spur Cu^2O.

f) Durch das vierte nur eine schwache Farbenreaction.

Der aus diesen Reactionen mit einiger Sicherheit zu folgernde geringe Gehalt des Harnes an Zucker konnte bei der Prüfung auf Urochloralsäure nicht in Betracht kommen, so dass sich aus

der Inactivität des mit Bleizuckerlösung vorbereiteten und dadurch albuminfrei gewordenen Excretes das Fehlen jener Säure ergab.

Am dritten Morgen wurde neutraler Harn angetroffen, der auf Zusatz von Salpetersäure eine starke flockige Fällung ergab, die in der Wärme verschwand und in der Kälte sich wieder einstellte, ein Vorgang, der sich einigemal wiederholen liess. Essigsäure und Ferrocyankalium riefen ebenfalls einen kräftigen weissen Niederschlag hervor, ich hielt daher einen Gehalt des Harnes an Acidalbumin (Syntonin) für erwiesen. Diesen Körper fand bekanntlich Bence Jones[1] zuerst im Harne eines Osteomalacischen, später ist dessen Auftreten auch im Urine nach starkem Morphiumgebrauch durch Levinstein[2] constatirt worden.

Das durch Alkoholzusatz von Syntonin befreite, sodann stark eingeengte und wieder auf sein ursprüngliches Volum gebrachte Excret war frei von einer nachweisbaren Zuckermenge.

Am vierten Morgen wurde kein Harn vorgefunden; derjenige vom fünften enthielt nur eine geringe Spur Eiweiss und keinen Zucker. Der Harn vom sechsten Morgen war von beiden frei. An diesem Tage verendete das Kaninchen.

Resumé dieser 3 Thierversuche:

1) Weder Injectionen von 1,48 g. Chloroform für sich, noch auch in Verbindung mit solchen von 0,842 g. ameisensaurem Natrium, wobei somit die Substanzen in dem Verhältnisse zu einander angewendet wurden, in welchem dieselben durch Natron aus 2,05 g. Chloralhydrat abgespalten werden, bedingen das Auftreten von Urochloralsäure im Harne.

2) Die Eiweissgehalte der Kaninchenharne waren nur bei dem ersten und dem dritten Versuche auf die Chloroforminjectionen zurückzuführen, während Reactionen, wie die beim zweiten Versuche beobachteten, häufig mit Excreten von Kaninchen erhalten werden. Bemerkenswerth ist das bei Versuch 3 beobachtete Auftreten von Acidalbumin.

3) Auch das Auftreten von Zucker im Urin wurde nur bei Versuch 1 und 3 constatirt und zwar in beiden Fällen erst in dem

1) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 67. 97—105.

2) Berl. klin. Wochenschr. 1877. 69.; ferner: Levinstein, Die Morphiumsucht. Berlin 1877. 96.

am Morgen des zweiten Tages nach Ausführung der Injectionen angetroffenen Harne. Bei Versuch 1 konnte der Zuckergehalt quantitativ durch optische Analyse ermittelt werden, bei Versuch 3 liess sich dies nicht bewerkstelligen, doch documentirte sich die Anwesenheit von Zucker in dem am zweiten Morgen nach den Injectionen angetroffenen Urine durch den Verlauf der Seegen'schen Probe mit einiger Sicherheit. Das Auftreten von Zucker im Urin nach Chloroforminhalationen ist bekanntlich wiederholt behauptet, aber auch häufig negirt worden.[1] Maréchal[2] hat gefunden, dass Harne nach Chloroforminhalationen Kupferoxyd reducirten, doch schrieb er dieses Verhalten deren Gehalt an Chloroform zu. Dass diese Auslegung auf unsere Fälle nicht passt, ergiebt sich aus dem schon erwähnten negativen Befunde der Prüfung der Harne auf Chloroform.

4) Die Serumalbumin enthaltenden Urine waren nach Entfärbung derselben durch Bleiacetat unter Ansäuerung mit Essigsäure stets albuminfrei, es empfiehlt sich daher Versuche darüber anzustellen, ob diese einfache Operation grössere Quantitäten Serumeiweiss, und auch die sonstigen bisweilen im Harne anzutreffenden Proteïnkörper zu beseitigen ermöglicht. Es könnte in diesem Falle die umständliche Coagulation des Albumins durch Essigsäure in der Siedhitze mit nachfolgender Abkühlung und Auffüllung auf das ursprüngliche Volum des Harnes umgangen werden.

Davon dass die Bildung der Urochloralsäure innerhalb der Blutbahn vor sich geht und ein Passiren des Chlorals durch den Magen nicht erforderlich ist, habe ich mich überzeugt, indem ich einem Kaninchen an einem Nachmittage 1 g. Chloralhydrat in 3 C.C. Wasser gelöst subcutan einspritzte und den am folgenden Morgen vorgefundenen alkalischen Urin urochloralsäurehaltig fand. Die Menge desselben betrug 45 C.C. Das durch Versetzen von 20 C.C. des Harnes mit 1 C.C. Essigsäure und 2 C.C. Bleizuckersolution erhaltene hellgelbe Fluidum rotirte —1,45. Auch der am Nachmittage in der Menge von 60 C.C. gelassene Harn rotirte noch stark, nämlich —0,8; der am folgenden Morgen vorgefundene war inactiv.

1) vide: Gmelin, Handbuch der Chem. 8. (1858) 388; ferner: Seegen, Diabetes mellitus. 1875. 34.

2) Pharm. Centralhalle. 1868. 362.

Dass der Gehalt des Blutes an sogen. freiem Alkali allein nicht fähig ist bei der im thierischen Organismus herrschenden Temperatur Urochloralsäure aus Chloral zu erzeugen, folgt daraus, dass ich bei keinem der Versuche über die Grenze der Verdünnung, bei welcher Kaliumhydrat noch Chloroform aus Chloral abzuspalten vermag, selbst bei 24 stündigem Erwärmen der Gemische auf 36 — 37° C. das Entstehen eines optisch activen Körpers constatiren konnte. Eine aus dem Aussehen des Harnes zu diagnosticirende vermehrte Auflösung von Hämoglobin im Blute findet bei Genuss von Chloralhydrat in hypnotischen Dosen für gewöhnlich nicht statt.

Da ich zu erfahren wünschte, ob die Bildung der Urochloralsäure durch die Blutbestandtheile auch ausserhalb des lebenden Organismus erfolgt, so erwärmte ich 3 Liter frisch entleerten Schweineblutes auf 37° C., setzte 2 g. Chloralhydrat hinzu, und erhielt das Gemisch 24 Stunden auf jener Temperatur. Sodann verdünnte ich mit der doppelten Wassermenge, setzte Essigsäure zu und kochte, das entstandene voluminöse Coagulum wurde von der Flüssigkeit getrennt, abgepresst, mit Wasser zweimal ausgezogen und Filtrat sammt Waschwassern nochmals mit Essigsäure gekocht, wodurch abermals ein starkes, rothes Coagulum entstand. Eine Probe des nunmehr resultirenden Filtrates von schwach rother Farbe ergab beim Kochen mit Essigsäure keine Trübung mehr, wohl aber mit Salpetersäure schon in der Kälte eine ziemlich starke. Um die Reste von Eiweiss und Farbstoff zu entfernen, wurde das ganze zuletzt erwähnte Fluidum mit einer geringen Quantität durch Salzsäure gereinigter Thierkohle eine Zeit lang gekocht und heiss filtrirt, wodurch ein farbloses, eiweissfreies Filtrat resultirte. Diese Fähigkeit der Thierkohle Eiweiss aufzunehmen hat Cl. Bernard[1] zuerst kundgegeben, später auch Levinstein.[2] Die entfärbte Flüssigkeit wurde mit Kalilauge neutralisirt, auf ein geringes Volum eingedampft, sodann auf 120 C.C. gebracht und auf Polarisationsvermögen geprüft. Die Drehung betrug — 0,4, dieselbe verschwand nicht durch neutrales, wohl aber durch basisches Bleiacetat, dieselbe konnte somit durch Urochloralsäure bedingt sein. Um über diesen Punkt Gewissheit

1) Archiv f. patholog. Anatomie 1856. 267.

2) Berliner klin. Wochenschr. 1877. 69.

zu erhalten, verdampfte ich den Rest der Flüssigkeit (60 C.C.) zur Trockne, behandelte den Rückstand mit 90procentigem Alkohol, verdampfte diesen und löste dessen Rückstand wieder in 60 C.C. Wasser. Die Lösung war optisch inactiv, es war somit obige Linksdrehung nicht durch urochloralsaures Kalium bedingt, denn dieses hätte sich in dem 90procentigen Alkohol bei längerer Einwirkung wenigstens theilweise lösen müssen.

Ein zweiter in derselben Weise angestellter Versuch hatte gleichfalls ein negatives Resultat. Es ist mir somit nicht gelungen durch Digestion von Blut mit Chloralhydrat Urochloralsäure zu erhalten.

Die Entscheidung der Frage, ob das Chloral als solches oder erst nach der Ueberführung in eine andere Substanz hypnotisch wirkt, ob z. B. die Urochloralsäure das ursächliche Moment des Chloralschlafes oder nur dasjenige Umwandlungsproduct ist, als welches das Chloral nach Aeusserung seiner hypnotischen Wirkung aus dem Organismus eliminirt wird, bleibt weiteren Untersuchungen überlassen. Bei solchen ist zu bedenken, dass aus einer bestimmten Menge Chloralhydrat im Organismus nach den Mittheilungen von Musculus und v. Mering und nach meinen Versuchen wenigstens die doppelte Quantität urochloralsauren Alkalis entsteht, da eine solche mit dem Harne ausgeschieden wird.

Bestimmung der Urochloralsäure.

Ein willkommener Anknüpfungspunkt für die Auffindung einer Methode der Bestimmung der Urochloralsäure liegt in der Mittheilung von Musculus und v. Mering, dass die Säure linksseitiges Circumpolarisationsvermögen besitze, welches für das Kaliumsalz annähernd — 60° betrage und von der Temperatur unabhängig zu sein scheine.

Um darüber zu entscheiden, ob die optische Bestimmung der Urochloralsäure im Harne statthaft ist, musste constatirt werden, ob die spec. Rotation derselben unabhängig ist:

a) Vom Procentgehalte der reinen wässerigen Lösungen ihrer Salze.
b) Von einem gleichzeitigen hohen Gehalte der letzteren an Harnbestandtheilen, wie Harnstoff, Alkalisalze etc.
c) Ob Momente, welche die genaue optische Untersuchung von Chloralharnen beeinträchtigen, wie dunkle Färbung oder

schwer zu beseitigende Trübungen, auf einfache Weise beseitigt werden können, ohne dass dadurch eine Ausfällung oder Zersetzung von Urochloralsäure stattfindet und ohne dass sich das spec. Rotationsvermögen der letzteren ändert.

Bevor ich zur Erörterung dieser Fragen übergehe, will ich die Methode schildern, deren ich mich zur Darstellung des erforderlichen Materials bedient habe.

Darstellung des urochloralsauren Kaliums.

Dasselbe wurde nach einem von dem von Musculus und v. Mering eingehaltenen etwas abweichenden Verfahren bereitet. Ich machte nämlich von der Fällbarkeit der Urochloralsäure durch basisches Bleiacetat Gebrauch, einer Eigenschaft der Säure, die jene Autoren zur Darstellung derselben wenig geeignet nannten. Chloralharne, deren Rotationen — 0,5 überstiegen und welche, soweit sich dies beurtheilen lässt, frei von Zucker waren, wurden zunächst mit Bleizuckerlösung, sodann mit Bleiessig ausgefällt, der nach einigen Stunden von der Flüssigkeit getrennte Bleiessigniederschlag nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser in solchem vertheilt und durch Schwefelwasserstoffgas zerlegt. Die erhaltene Lösung wurde nach Vertreibung des Schwefelwasserstoffs mit Kalilauge neutralisirt und nach mässigem Eindampfen nochmals mit neutralem, sodann wiederum mit basischem Bleiacetat ausgefällt. Die aus diesem zweiten Bleiessigniederschlage wieder in der angegebenen Weise erhaltene Solution von urochloralsaurem Kalium ergab beim Eindampfen einen hellbraunen Rückstand, der nach völliger Austrocknung auf dem Wasserbade zunächst mit reinem, sodann mit durch Salzsäure angesäuertem Aetheralkohol (2 Vol. Aether auf 1 Vol. Alkohol) wiederholt längere Zeit behandelt wurde. Die unter Zusatz von Säure gewonnenen Auszüge wurden nach der Neutralisation mit Kalilauge zur Trockene verdampft und der Rückstand nach dem Trocknen über Schwefelsäure mit absolutem Alkohol im Exsiccator zu wiederholten Malen längere Zeit behandelt. Letztere Procedur wurde mit Aether wiederholt und der Rückstand mit 90procentigem Alkohol extrahirt. Die so erhaltene Solution wurde mit viel Aether versetzt, wodurch sich in wenigen Minuten gelblichweisse feder- und büschelförmig gruppirte Krystalle des Kaliumsalzes abschieden, die abermals mit 90procentigem Alkohol ausgezogen wurden. Das aus dieser Lösung wieder

durch Aether gefällte weisse Präparat zeigte schönen Atlasglanz. Die Ausbeute war eine sehr geringe, doch habe ich die beschriebene Art der Darstellung gewählt, weil mir dieselbe die Herstellung einer sehr annähernd reinen Substanz zu ermöglichen schien. Wegen der Schwierigkeit der Beschaffung einer grösseren Menge derselben habe ich eine Analyse nicht vorgenommen, indessen war dieselbe durch ihre Eigenschaften hinlänglich als das von Musculus und v. Mering beschriebene urochloralsaure Kalium charakterisirt. Ich bemerke noch, dass die Darstellung sorgfältig mit dem Polariskop verfolgt wurde.

Ueber das specifische Rotationsvermögen des reinen urochloralsauren Kaliums in wässerigen Lösungen.

Bei Wiedergabe der einschlagenden Versuche sollen der Kürze halber stets nur die Mittel aus mehreren gut übereinstimmenden Zahlen angegeben werden, nicht diese selbst.

Eine Quantität des Kaliumsalzes in Wasser gelöst ergab eine Flüssigkeit mit der Rotation —11,7, die nach 24 Stunden noch unverändert war, das Salz zeigt somit keine Birotation. Bei Dilution der Lösung auf ihr dreifaches Volumen resultirte eine solche mit der bleibenden Rotation —3,5, von der 4 Vol. mit 3 Vol. Wasser verdünnt eine Solution mit der bleibenden Drehung —1,9 lieferten, die ihrerseits bei Verdünnung auf das doppelte Vol. die Rotation —0,95 annahm. Unter der Voraussetzung, dass das spec. Rotationsvermögen des urochloralsauren Kaliums in concentrirten und verdünnten Lösungen gleich gross wäre, hätten die Rotationen der aus der ursprünglichen Lösung bereiteten verdünnteren Flüssigkeiten —3,9, —2,22 und —1,11 betragen müssen, jene Uebereinstimmung besteht somit nicht. Indessen ist die spec. Rotation des Salzes in Lösungen mit Drehungen bis zu — 3,5 und geringeren als nahezu constant zu erachten, wie daraus erhellt, dass die mit der Drehung —3,5 behaftete Solution bei der Verdünnung mit Wasser im Verhältnisse 4 : 3 die Rotation —1,9 statt —2,0 und diese Flüssigkeit nach der Verdünnung auf ihr doppeltes Volum die Drehung —0,95 statt der erwarteten von —1,0 zeigte.

Die aufgeführte Versuchsreihe wurde durch eine zweite bestätigt, indem eine Lösung des Kaliumsalzes mit der bleibenden Drehung —6,20 nach Dilution auf ihr 2-, 4- und 8-faches Vol. die

Rotation —2,8, —1,50 und —0,70 zeigte. Bei Constanz der spec. Rotation des Salzes hätten die Drehungen —3,10, —1,55 und —0,78 beobachtet werden müssen. Ein Unterschied in der spec. Rotation bei Lösungen mit der Drehung —2,8 und geringeren liess sich nicht mehr wahrnehmen, indem statt der zu erwartenden Zahlen —1,4 und —0,70 die Werthe —1,50 und —0,70 erhalten wurden.

Es weicht somit die Urochloralsäure von der grösseren Zahl der optisch activen Substanzen ab, wie Rechtsweinsäure,[1] Rohrzucker[2] und circa 50 Substanzen (Hesse[3]), für welche eine Abnahme der spec. Rotation bei steigendem Gehalte der Lösungen an activem Stoff beobachtet worden ist. Dagegen verhält sich nach Tollens[4] die Glucose analog der Urochloralsäure, ebenso der Campher nach Landolt.[5]

Da ich bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl Morgenharne, bei allabendlicher Einnahme von 2 und 3 g. Chloralhydrat, selbst bei hoher Concentration derselben, niemals eine 1,5 übersteigende Linksdrehung constatiren konnte und diesen Werth überdies nur einmal, so steht der polariskopischen Ermittelung der Urochloralsäure im Harne nach Darreichung von 2 und 3 g. Chloralhydrat von Seiten der Veränderlichkeit ihrer spec. Rotation in Lösungen verschiedenen Procentgehaltes kein Hinderniss im Wege. Sollten Harne in Folge der Darreichung grösserer Dosen des Hypnoticums eine Linksdrehung zeigen, die 3,5 erreicht, so könnte auch in diesen die optische Prüfung noch direct vorgenommen werden, während bei noch stärkerer Rotation eine Verdünnung der Flüssigkeiten vor der polariskopischen Untersuchung vorgenommen werden müsste.

Bevor diese Methode angewendet werden kann, muss natürlich erst die spec. Rotation der Urochloralsäure in einer Lösung

---

1) Biot, Mémoir. de l'Akadem. 15. 93 und Arndtsen, Annal. de chim. et de phys. (3.) 54. 403.

2) Biot, Annal. de chim. et de phys. (3.) 36. 257; ferner Tollens, Berliner chem. Ber. 1877. 1403 und Schmitz, eodem loco pag. 1414.

3) Annal. der Chem. u. Pharm. 176. 89, 189.

4) Berliner Chem. Berichte 1876. 1531.

5) Landolt, Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen. 1879. 81.

ermittelt werden, deren Drehung —3,5 nicht übersteigt. Ich konnte aus Mangel an Material an diese Aufgabe nicht herantreten.

Ueber die Vorbereitung von Chloralharnen zur Polarisationsprobe, wenn deren Gehalte an Urochloralsäure ermittelt werden sollen.

Ich wende mich nunmehr der dritten der S. 426 aufgestellten Fragen zu, welche die Vorbereitung von Chloralharnen zur optischen Prüfung behandelt. Ich bespreche diese Frage vor der zweiten, weil bei Discutirung der letzteren Operationen erwähnt werden müssen, deren Zulässigkeit durch Versuche erwiesen wurde, die ich Behufs Beantwortung der dritten Frage angestellt habe.

Von den gebräuchlichsten Methoden zur Entfärbung dunkler Urine, nämlich:

a) Der Filtration durch animalische Kohle oder dem Behandeln oder Kochen mit solcher,

b) der Ausfällung der färbenden Materien durch neutrales und

c) durch basisches Bleiacetat

ist die letztere für unsere Zwecke wegen der Fällbarkeit der Urochloralsäure durch Bleiessig von vorneherein ausgeschlossen. Die Filtration von Harnen durch Thierkohle ist überhaupt bei quantitativen Untersuchungen gänzlich zu vermeiden, da dabei ein Verdunsten von Wasser vornehmlich im Sommer kaum zu vermeiden ist.

Bei der Vorbereitung urochloralsäurehaltiger Harne zur optischen Untersuchung ist auch die Digestion mit Thierkohle unzulässig, da diese merkliche Quantitäten der Säure zurückzuhalten vermag, wie nachstehende Versuche zeigen.

Unveränderter Harn.		Durch Kohle filtrirter Harn.
Spec. Gew.	Rotation.	Drehung.
—	—0,80	—0,50
—	—0,80	—0,50
1,035	—0,45	—0,15
1,012	—0,50	—0,30
1,028	—0,85	—0,65
1,019	· 0,70	—0,20

Um entscheiden zu können, ob die Entfärbung von Chloralharnen durch Bleizucker statthaft ist, musste festgestellt werden, ob dieser in Harnen eine partielle Ausfällung von Urochloralsäure oder eine Steigerung der spec. Rotation derselben verursacht.

Eine Solution von urochloralsaurem Kalium mit der Rotation —3,5 zeigte nach dem Versetzen mit einem genau gleichen Vol. kaltgesättigter Bleizuckerlösung die Drehung —2,15. Solutionen mit der Drehung —1,90 und —0,95 ergaben in derselben Weise behandelt Flüssigkeiten mit den Rotationen —1,20 und —0,50. Wäre in allen drei Fällen eine Steigerung des spec. Drehvermögens des urochloralsauren Kaliums durch den starken Zusatz der Bleizuckerlösung nicht eingetreten, so hätten die Rotationen der Gemische —1,75 —0,95 und —0,475 betragen müssen. Die erhaltenen Differenzen von 0,40, 0,25 und 0,025 zeigen, dass jene Steigerung zwar in Lösungen mit den Rotationen —3,5 und —1,90, nicht aber mehr in solchen mit der Drehung —0,95 erfolgt. Die erwähnten Steigerungen waren keine vorübergehende, denn nach zwölfstündigem Stehen der klar gebliebenen Mischungen waren deren Rotationen noch unverändert.

In Uebereinstimmung mit diesen Versuchen stehen die folgenden, bei denen stets gleiche Vol. Harn und Bleiacetatlösung angewendet wurden. Der zuerst zu erwähnende Urin verdankte seine starke Rotation einem Zusatze von urochloralsaurem Kalium.

Unveränderter Harn.	Mit Bleizuckerlösung versetzter Harn.	Bei Unwirksamkeit des Bleizuckers zu erwartende Drehungen der Filtrate.
Linksdrehung.	Linksdrehung.	
3,00	1,85	1,50
1,50	0,75	0,75
1,45	0,70	0,725
1,35	0,70	0,675
1,25	0,65	0,625
1,10	0,60	0,55

Nach 24stündigem Stehen der Filtrate waren diese noch klar und rotirten ebenso stark wie zu Beginn.

Die angeführten Versuche zeigen, dass eine Steigerung der spec. Rotation der Urochloralsäure oder eine partielle Ausfällung der letzteren bei Chloralharnen der Rotation —1,5 selbst nicht

durch Zusatz eines gleichen Volums starker Bleizuckerlösung erfolgt. Sollen Harne stärkerer Drehung zur optischen Untersuchung vorbereitet werden, so muss man suchen diesen Zweck mit Hülfe von möglichst wenig Bleiacetatsolution zu erreichen und sich dabei mit einer zweckentsprechenden Aufhellung begnügen.

Einige Versuche zur Begründung der Zulässigkeit der Aufhellung selbst stark rotirender Chloralharne mit Bleizucker führe ich unten an.

Nur nebenhin erwähne ich noch, dass ich mich der Ausfällung von Harnen mit Bleizucker, eventuell nach dem Ansäuern mit Essigsäure, auch häufig bedient habe, um trüb filtrirende Urine klar zu erhalten, wobei der voluminöse Niederschlag der Bleiverbindungen die feinvertheilten Stoffe einhüllte.

Ueber den Einfluss von Harnbestandtheilen auf das specifische Drehungsvermögen des urochloralsauren Kaliums.

Versuch 1.

Ein Chloralharn mit der Rotation —0,75 wurde über siedendem Wasserbade auf $^1/_5$ seines früheren Vol. eingeengt.

a) 10 C.C. davon wurden mit 40 C.C. Wasser versetzt, somit die ursprüngliche Concentration des Harnes wieder hergestellt. Drehung —0,65.

b) 10 C.C. des eingeengten Harnes wurden mit 10 C.C. Bleizuckersolution versetzt.
Drehung — 1,80.

c) 10 C.C. des eingedampften Urines wurden mit 20 C.C. Bleiacetatlösung gefällt, Rotation —1,35.

Zu erwarten waren bei a, b und c die Rotationen —0,75, —1,875 und — 1,25, es war somit keine Urochloralsäure beim Eindampfen des Urines zerstört worden, auch hatte der starke Zusatz der Bleizuckersolution zu dem eingeengten Harne weder eine Fällung der Säure, noch auch eine Steigerung der spec. Rotation derselben bewirkt.

Versuch 2.

Ein Chloralharn der Rotation — 0,45 wurde auf $^1/_6$ seines früheren Volums eingeengt.

a) 20 C. C. der Flüssigkeit wurden mit 100 C. C. Wasser versetzt, somit wieder auf die ursprüngliche Concentration des Harnes gebracht.

Drehung — 0,50.

b) 20 C. C. des eingeengten Fluidums mit 10 C. C. Bleizuckerlösung versetzt, rotirten — 1,85 (erwartet — 1,80).

Dieser Versuch bestätigt das Resultat des ersten.

Versuch 3.

Ein durch Thierkohle entfärbter und mit urochloralsaurem Kalium versetzter Harn rotirte — 1,20.

250 C. C. davon auf 50 C. C. eingeengt ergaben eine Flüssigkeit von der Rotation — 6,0.

a) 10 C. C. dieser Flüssigkeit wurden mit 40 C. C. Wasser versetzt, somit die anfängliche Concentration des Harnes wieder hergestellt.

Rotation — 1,30.

b) 20 C. C. wurden mit 10 C. C. Bleizuckerlösung versetzt,

Rotation — 4,10.

Auch bei diesem Versuche hatte eine Zersetzung von Urochloralsäure beim Eindampfen des Harnes nicht stattgefunden. Ob die starke Concentration des eingeengten Harnes dessen Rotation etwas herabgedrückt hatte, liess sich nicht sicher entscheiden, doch ist dies wahrscheinlich, da nach früher mitgetheilten Versuchen in einer Solution von urochloralsaurem Kalium mit der Rotation — 6,0 das Salz ein höheres spec. Drehvermögen besitzt als in solchen mit der Drehung — 1,20. Es würde in diesem Falle jene Verminderung dieser Steigerung das Gleichgewicht gehalten haben. Der Umstand, dass bei diesem Versuche ein Zusatz von 10 C. C. der Bleizuckerlösung zu 20 C. C. des eingedampften Harnes keine Steigerung der spec. Rotation der Urochloralsäure hervorrief, verbunden mit den entsprechenden Theilen der beiden vorhergehenden Versuche spricht für die Richtigkeit der pag. 432 ausgesprochenen Behauptung, dass bei einiger Vorsicht auch die Vorbereitung stärker als — 1,5 rotirender Chloralharne zur Polarisationsprobe mit Bleizucker vorgenommen werden könne. Das Resultat von 3b. steht in scheinbarem Widerspruche gegen früher mitgetheilte Versuche, indem in der urochloralsäurehaltigen Flüssigkeit mit der Drehung — 6,0 durch den Zusatz eines halben Vol. Bleizucker-

lösung keine Steigerung der spec. Rotation der Säure eintrat, es ist indessen zu bemerken, dass es sich in diesem Falle nicht wie damals um einen Zusatz überschüssiger Bleisalzlösung handelte, denn ein solcher von 10 C.C. der Reagenslösung zu 20 C.C. des auf $^1/_5$ seines früheren Vol. eingeengten Harnes ist gleichwerthig demjenigen von 10 C.C. des Reagens zu 100 C.C. des unveränderten Excretes.

Die Bestimmung der Urochloralsäure in schwach drehenden Chloralharnen auf optischem Wege kann vorstehenden Versuchen zu Folge durch starke Einengung der Harne und Ausfällung der erhaltenen Flüssigkeiten durch Bleizuckerlösung erreicht werden. Dies Verfahren ist auch für Chloralharne mässiger Rotation z. B. —0,50 zu empfehlen, da bei deren directer Untersuchung etwa begangene Observationsfehler leicht einen erheblichen Theil der ganzen Drehung ausmachen können. Ich habe mich dieser abgeänderten Methode, wenn rathsam, bei den nachstehenden Versuchen stets bedient.

Verlauf der Ausscheidung der Urochloralsäure mit dem Harn.

Bei der Wiedergabe der folgenden Versuche werde ich von einer Mittheilung der Procent- und Gesammtgehalte der untersuchten Excrete an Urochloralsäure absehen und statt deren nur die beobachteten Rotationen resp. die Producte X aus diesen und den Vol. der Urine angeben, wobei ich 100 C.C. als Volumeinheit setze. Jene Producte können leicht durch Multiplication mit dem Quotienten aus der spec. Rotation der Glucose und der Urochloralsäure in Gramme der letzteren umgerechnet werden, wenn deren spec. Rotation in weniger concentrirten Solutionen festgestellt sein wird.

Verlauf der Ausscheidung der Urochloralsäure mit dem Harn bei allabendlicher Einnahme von 3 g. Chloralhydrat.

Es wurde gefunden, dass fast immer spät Abends vor erneuter Einnahme des Mittels noch urochloralsäurehaltiger Urin excernirt wurde. Die untersuchten Harne stammten von einem männlichen Individuum her, dessen zu verschiedenen Tageszeiten ausgeschiedene eiweiss- und allem Anscheine nach auch zuckerfreie Urine geson-

dert aufgefangen und mir überbracht wurden. Der allabendliche Gebrauch von Chloralhydrat in der Dosis von 3 g. hatte vor Beginn der Versuche, von denen ich nur einige erwähne, schon ungefähr einen Monat lang stattgefunden.

1) 14. Aug. Abends 10 Uhr vor erneuter Chloraleinnahme: 260 C.C. Harn. Drehung — 0,45.

X = 1,17.

2) 15. Aug.

An diesem Tage erhielt ich sämmtlichen Urin des Individuums.

a) Morgens 6 U.

X = 2,7,

d. h. in der Zeit vom 14. Abends 10 Uhr bis zum 15. Morgens 6 Uhr wurde der Harnblase eine Quantität Urochloralsäure zugeführt, die in der Vergleichszahl 2,7 einen Ausdruck fand, die während einer Stunde durchschnittlich übergetretene Menge wurde somit durch die Zahl **x = 0,3375** repräsentirt.

b) Morgens 8 U. 30.
X = 0,8313
x = 0,3325

c) Nachmittags 5 U.
X = 1,0925
x = 0,1285

d) Abends 10 U. (unmittelbar vor erneuter Chloraleinnahme).

X = 1,0238
x = 0,2048

Für diesen Tag war somit:

Σ X = **5,6476**

3) 16. Aug. Auch an diesem Tage untersuchte ich sämmtlichen Urin des Mannes.

a) Morgens 6 U.
X = 3,3350
x = 0,4169

b) Vormittags 10 U. 30.
X = 1,1550
x = 0,2567

c) Abends 10 U. (vor erneuter Chloraleinnahme).

X = 2,0286
x = 0,1764

Für diesen Tag war

Σ X = **6,5186**

4) 17. Aug.

a) Morgens 7 U.
X = 3,5000
x = 0,3889

b) Nachmittags 2 U.
X = 2,2950
x = 0,3279

c) Nachmittags 4 U.

$X = 1{,}0000$

$x =$ **0,5000**

d) Abends 6 U. wurde Urin entleert, den ich nicht erhielt.

e) Abend 10 U. (vor neuer Chloraleinnahme).

$X = 0{,}8400$

$x =$ **0,2100**

Obgleich an diesem Tage eine Portion Harn verloren gegangen war, so fand ich doch $\Sigma X =$ **7,6350,** somit grösser als an den vorhergehenden Tagen, ein Zeichen, dass die Menge Urochloralsäure, die aus gleichen Quantitäten Chloral innerhalb eines Tages im Organismus entsteht und durch die Nieren eliminirt wird, sehr variiren kann.

5) 20. Aug. Ich erhielt sämmtlichen Harn dieses Tages.

Die letzte Urinentleerung am vorhergegangenen Tage hatte Abends 10 Uhr stattgefunden.

a) Morgens 6 U.

$X = 3{,}3825$

$x =$ **0,4228**

b) Nachmittags 4 U.

$X = 4{,}0825$

$x =$ **0,4083**

c) Abends 11 U. (vor abermaliger Chloraleinnahme).

$X = 2{,}0925$

$x =$ **0,2989**

$\Sigma X =$ **9,5575**

6) 21. Aug.

a) Morgens 8 U. (erster Harn dieses Tages).

$X = 3{,}7000$

$x =$ **0,4111**

b) Mittags 1 U.

$X = 1{,}7500$

$x =$ **0,3500**

c) Nachmittags 3 U.

$X = 0{,}5177$

$x =$ **0,2589**

d) Abends 6 U. wurde abermals Urin ausgeschieden, den ich aber nicht erhielt.

e) Abends 10 U. (vor erneuter Einnahme von Chloralhydrat).

$X = 0{,}9339$

$x =$ **0,2335**

ΣX an diesem Tage = **6,9016,** wobei natürlich der Harn von 6 Uhr Abends nicht berücksichtigt werden konnte.

7) 22. Aug.

a) Morgens 8 U. (erster Harn).
X = 4,5675
x = **0,4568**

b) Vormittags 11 U.
X = 1,7500
x = **0,5833**

c) Vormittags 12 U. 30. ging wieder eine Quantität Urin verloren.

d) Abends 6 U.
X = 1,2000
x = **0,2182**

e) Abends 7 U. 30.
X = 1,3325
x = **0,8883**

f) Abends 10 Uhr wurde wieder Urin excernirt, den ich nicht erhielt.

Obgleich somit an diesem Tage zwei Portionen Harn unberücksichtigt bleiben mussten, wurde doch ΣX zu **8,8500** gefunden.

8) 24. Aug. Der letzte Urin vom vorhergehenden Tage war Abends 10 Uhr gelassen worden.

a) Morgens 6 U.
X = 2,3200
x = **0,2900**

b) Nachmittags 5 U.
X = 2,6250
x = **0,2386**

c) Abends 10 U. (vor erneuter Chloraleinnahme).

Selbst in dem auf $^1/_{10}$ seines Vol. eingeengten, sodann mit Bleizuckerlösung versetzten Harne liess sich keine Rotation erkennen.

Auch an diesem Tage erhielt ich den gesammten Harn, ΣX war = **4,9450.**

Bei den soeben mitgetheilten Untersuchungen wurde gewöhnlich die grösste Menge Urochloralsäure pro Stunde während der Nacht der Harnblase zugeführt und nahm diese Grösse vom Morgen nach dem Abende hin gradatim ab; indessen habe ich auch an einigen jener Versuchstage eine abweichende Beschaffenheit der Harne beobachtet, während nämlich die in der Zeit von Abends 10 Uhr bis Morgens früh pro Stunde excernirten Mengen Urochloralsäure in den Zahlen:

x = 0,3375
0,4169
0,3889
0,4228
0,4111
0,4568
0,2900

einen Ausdruck fanden, die im Laufe des Tages ausgeschiedenen aber meistens in kleineren, wurde bei den Versuchen 4) c) und 7) b) und e) x zu 0,5000 resp. 0,5833 und 0,8883 gefunden, somit höhere Werthe als bei der Untersuchung der Frühharne bei den obigen Versuchen je erhalten wurden.

Beschaffenheit der Harne, wenn nach längerer allabendlicher Einnahme von 3 g. Chloralhydrat dessen Gebrauch sistirt wird.

Dass in solchen Fällen eine Ausscheidung von Urochloralsäure auch am zweiten Tage nach der letzten Einnahme von Chloralhydrat noch stattfinden kann, zeigen folgende Untersuchungen.

1) Eine hysterische Frau erhielt nach einer längere Zeit fortgesetzten allabendlichen Darreichung obiger Dosis Chloralhydrat dieselbe zum letzten Male am 16. 5. Abends.

a) Gemischter Urin vom 17. 5. Abends und 18. 5. Morgens. Spec. Gew. 1,023, Rotation — 0,45.

b) Gemischter Harn vom 18. 5. Abends und 19. 5. Morgens. Spec. Gew. 1,031, Rotation — 0,325.

Am Abende des 19. 5. erhielt die Kranke wieder Chloralhydrat, da das diesem substituirte Bromkalium nicht den gewünschten Erfolg hatte erreichen lassen. Die an den Versuchstagen zu verschiedenen Stunden excernirten Harne konnte ich nicht erhalten, sondern nur die vereinigten Abend- und Morgenurine, indessen zeigen obige Zahlen, dass ca. 48 Stunden nach der letzten Chloral-Einnahme noch Urochloralsäure in direct nachweisbarer Menge durch die Nieren ausgeschieden wurde.

Auch in einem zweiten Falle liess sich noch am zweiten Abende nach der letzten Einnahme von 3 g. Chloralhydrat eine Ausscheidung von Urochloralsäure mit dem Harne erkennen.

Nach diesen Untersuchungen habe ich eine ziemlich grosse Anzahl von Versuchen über die Stärke des linksseitigen Rotationsvermögens der Frühharne bei allabendlicher Einnahme von 2, 3 und 4 g. Chloralhydrat angestellt, da diese Dosen die gebräuchlichsten sind und die Morgenharne, wie oben erwähnt, gewöhnlich mehr Urochloralsäure enthalten als die später gelassenen.

Rotationen von Frühharnen bei allabendlicher Einnahme von 2 g. Chloralhydrat.

Von 82 Urinen besassen 25 Rotationen von — 0,25 und weniger, 21 solche von — 0,25 bis — 0,40, 14 von — 0,4 bis — 0,6,

9 von —0,6 bis —0,8, 9 von —0,8 bis —1,0 und 4 solche, welche diese Zahl überstiegen.

Diejenigen unter diesen Frühharnen, welche schwächer als —0,4 rotirten, besassen in der Regel ein spec. Gew., das 1,025 nicht überschritt, sich vielmehr gewöhnlich unter 1,020 hielt, indessen befanden sich unter den betreffenden 46 Harnen auch 4, die ein spec. Gew. über 1,025, selbst bis zu 1,028 hatten.

Die 36 stärker als — 0,4 rotirenden Harne besassen meistens ein spec. Gew. über 1,025 bis zu 1,035, und zwar wurde ein solches über 1,030 sehr häufig beobachtet.

Drehungen der Morgenharne bei allabendlicher Einnahme von 3 g. Chloralhydrat.

Die Rotationen von 70 bei allabendlicher Einnahme von 3 g. Chloralhydrat gelassenen Frühharnen variirten von Werthen, die nicht mehr direct ermittelt werden konnten, bis zu —1,25. 23 jener Harne zeigten Rotationen bis —0,4, wobei das spec. Gew. meistens unter 1,020 blieb, 31 unter jenen 70 Urinen rotirten zwischen — 0,4 und —0,7, darunter zeigten 8 spec. Gew. bis 1,020, 20 solche zwischen 1,020 und 1,030 und 3 ein 1,030 überschreitendes. 16 von jenen 70 Frühurinen zeigten Rotationen zwischen —0,7 und —1,25, diese hatten sämmtlich spec. Gew. über 1,020.

In Morgenurinen mittlerer Dichtigkeit (unter 1,020) ist demnach für gewöhnlich bei allabendlicher Einnahme von 3 g. Chloralhydrat eine Rotation zu erwarten, welche von derjenigen der Frühharne nach Einnahme von 2 g. des Hypnoticums nicht erheblich abweicht.

Rotationen von Frühharnen bei allabendlicher Einnahme von 4 g. Chloralhydrat.

Ueber diesen Gegenstand habe ich nur eine geringe Anzahl von Versuchen angestellt, da die genannte Dosis in der Maison de Santé verhältnissmässig selten verabfolgt wurde.

Unter 21 untersuchten Harnen zeigten 14 Rotationen bis —0,50, ihre spec. Gew. blieben meistens unter 1,020. Von den übrig bleibenden 7 Harnen stärkerer Rotation sind nachstehend die Rotationen und spec. Gew. aufgeführt:

Rotation.	spec. Gew.
—1,35	1,031
—0,85	1,024
—0,75	1,031
—0,75	1,027
—0,75	1,023
—0,65	1,011
—0,55	1,025

Jedenfalls können die Morgenharne bei allabendlichem Genusse von 4 g. Chloralhydrat auch stärkere Rotationen zeigen, da die vereinigten Abend- und Morgenharne häufig gleich stark und stärker rotirten, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt.

Hohe Rotationen combinirter Abend- und Morgenharne bei allabendlicher Einnahme von 4 g. Chloralhydrat:

—1,50	—1,25	— 0,95
—1,40	—1,15	—0,90
—1,35	—1,10	—0,90
—1,30	—1,05	—0,75
—1,25	—1,00	

Versuche über die Ausfällung der Urochloralsäure durch Bleiessig.

Da ich häufig die Harne eines Diabetikers zu untersuchen hatte, der jeden Abend 3 g. Chloralhydrat erhielt, so interessirte mich die Frage, wie die Eliminirung der Urochloralsäure aus Harnen zu ermöglichen sei, deren Zuckergehalte man durch Circumpolarisation zu ermitteln wünscht. Diese Frage ist bei der Untersuchung diabetischer Frühharne geringen d. h. vom normalen wenig abweichenden Volums von Wichtigkeit, da bei diesen nach früher Mitgetheiltem bei Einführung von 3 g. Chloralhydrat in den Organismus eine durch Urochloralsäuregehalt bedingte Linksdrehung bis zu 0,5 auftreten wird, die einen genau entsprechenden Antheil der Rechtsdrehung des Harnzuckers verdecken muss. Auch auf die Rotationen der 24stündigen Quanta solcher Urine wird die aus 3 g. Chloralhydrat innerhalb 24 Stunden entstehende Urochloralsäure noch merklich einwirken, dagegen wird bei den meisten diabetischen Harnen eine Beeinflussung der Rotation durch jene Säure wegen der erheblich vergrösserten Volume der Excrete sich kaum mehr geltend machen.

Da nach Musculus und v. Mering basisch essigsaures Blei die Fähigkeit besitzt, die Urochloralsäure aus Urinen zu präcipitiren, so stellte ich Versuche an, um in Erfahrung zu bringen, ob mit Hülfe jenes Salzes eine vollständige Ausfällung der Säure erzielt werden kann. Zu dem Ende wurden Chloralharne verschiedener Concentration und Drehung successive mit zunehmenden Quantitäten eines Bleiessigs vom spec. Gew. 1,3 versetzt und die erhaltenen Gemische theils nach kurzem, theils nach längerem Stehen derselben filtrirt. Der Kürze halber theile ich die angestellten Versuche in tabellarischer Anordnung mit, wobei ich das

Verhalten von Chloralharnen mit höheren Rotationen als —1,0 gegen Bleiessig:

Linksdrehung der Harne.	Spec. Gew. derselben.	Linksseitige Rotationen der Filtrate von je 20 C.C. Harn und x C.C. Bleiessig.								
		+ 2 C.C. Bleiessig.	4 C.C.	6 C.C.	8 C.C.	10 C.C.	12 C.C.	16 C.C.	20 C.C.	Bemerkungen.
1,50	1,035			**0,55** (1,15) ° 0,50	**0,20** (1,07) ° 0,40	**0,325** (1,00)				
1,45	—						**0,30** (0,91) ° 0,30	**0,20** (0,81) ° 0,35	**0,20** (0,72) ° 0,20	
1,35	—	**1,275** (1,23)	**1,05** (1,13)	**0,675** (1,04)	**0,40** (0,96)	**0,20** (0,90)	**0** (0,84) n. 6 St. filtr. 0,50		**0,275** (0,675) ° 0,525	Alle Filtrate waren nach 24 Stunden noch klar.
1,30	—					**0** (0,87) ° 0,15			**0,20** (0,65) ° 0,20	
1,25	1,033	**1,15** (1,13)		**0,75** (0,96)		**0,50** (0,83)				
1,25	1,028	**0,90**	**0,65** (1,04)							
1,15	1,035			**0,70** (0,88)	**0,30** (0,82)	**0** (0,77)				
1,10	1,026					**0,10** (0,73)		? (0,61) ° 0,35		

Minuszeichen stets fortlasse; die Zahlen, vor welchen kein Zeichen steht, kommen solchen Filtraten zu, die nach nur 5 Minuten währendem Stehen eines Theiles der Gemische erhalten wurden, während ein ° vor den Rotationen der nach eine Stunde währendem Stehen der Reste der nämlichen Mischungen resultirten Filtrate steht. Die eingeklammerten Zahlen drücken die Stärke der Rotationen aus, welche die Filtrate der Mischungen von Harn und Bleiessig hätten besitzen müssen, wenn letzterer keine Urochloralsäure ausfällte.

Bei einigen dieser Versuche ging bei längerem Stehen der mit überschüssigem basischem Bleiacetat versetzten Harne vor der Filtration ein Theil der Anfangs gefällten Urochloralsäure wieder in Lösung, wie sich aus der Vergleichung der Zahlen ergiebt, die bei kürzerem und längerem Stehen der Mischungen vor der Filtration erhalten wurden. Dem entsprechend löste sich der in einer wässerigen Solution von urochloralsaurem Kalium durch Bleiessig erzeugte Niederschlag in einem Ueberschusse des Fällungsmittels wieder leicht und vollständig auf. Den Harnbestandtheilen kann auf Grund besonderer von mir angestellter Versuche ein solches Lösungsvermögen für jenen Niederschlag nicht beigemessen werden.

Da bei mehreren der nachfolgenden Versuche die nach einer Stunde filtrirten Proben schwächer rotirten als die nach 5 Minuten filtrirten, so ist ein längeres Stehenlassen der Filtrate anzurathen, um eine etwa eintretende Nachfällung von Urochloralsäure constatiren zu können, dagegen ist ein längeres Stehenlassen der mit Bleiessig versetzten Harne vor der Filtration wegen der Wiederlöslichkeit der bereits gefällten Urochloralsäure im Ueberschusse des Reagens bei starkem Zusatz des letzteren nicht zu empfehlen.

Die zur Ausfällung einer bestimmten Menge Urochloralsäure aus gleichen Vol. verschiedener Harne erforderlichen Quantitäten Bleiessig differiren nach den nachfolgenden Versuchen nicht selten erheblich von einander, ein Umstand, der jedenfalls durch die variirende Beschaffenheit der Excrete bedingt ist. Während z. B. ein Zusatz von 2 C.C. Bleiessig zu 20 C.C. eines Harnes mit der Rotation —0,70 und dem spec. Gew. 1,011 ein Sinken der Drehung auf —0,25 verursachte, blieb jener Zusatz bei einem Urine von der Rotation —0,675 und dem spec. Gew. 1,029 ohne Einfluss auf die Drehung. Aehnliche Verschiedenheiten habe ich, wie

Verhalten von Chloralharnen mit Drehungen zwischen —0,6 und —1,0 gegen Bleiessig:

Linksdrehung der Harne.	Spec. Gew. derselben.	Linksseitige Rotationen der Filtrate von je 20 C.C. Harn und verschiedenen Mengen Bleiessigs.						
		+ 2 C.C. Bleiessig.	+ 4 C.C.	+ 6 C.C.	+ 8 C.C.	+ 10 C.C.	+ 12 C.C.	+ 20 C.C.
0,85	1,028		0,60 (0,71) °0,20	0,20 (0,65) °0,10	0,20 (0,61) °0			0 (0,425)
0,85	1,034			0,45		0,325 (0,57)		0,225
0,80	1,031	0,60 (0,73) Rotat. n. 24 St. noch unverändert	0,425 (0,67) Filtr. n. 24 St. stark trüb, Rotat. 0,20	0,30 (0,62) Filtr. n. 24 St. stark trüb, Rotat. 0	0,15 (0,57) Rotat. nach 24 St. 0	0 (0,53)		
0,75	—	0,475 (0,68)	0,275 (0,63)	0,20 (0,58) °0,20	0,20 (0,54) °0,20		0 (0,47) °0	0 (0,375) °0
0,70	1,019	0,40 (0,63) Rotat. n. 24 St. noch ebenso.	0 (0,58)					0 (0,35) nach 2 St. filtr. 0
0,70	1,011	0,25	0					
0,675	1,029	0,65 (0,61)	0,525 (0,56)	0,525 (0,52)	0 (0,48)	0 (0,45)		
0,675	1,022		0,30 °0	0 °0	0 °0	0 °0		0 °0
0,65	1,028	0,50 (0,59)	0,45 (0,54)	0,20 (0,50)				
0,60	1,016	0,425 (0,55)	0,15 (0,50)	0 (0,46)				

Verhalten von Chloralharnen mit Rotationen unter —0,6 gegen Bleiessig:

Linksdrehung der Harne.	Spec. Gew.	Linksseitige Rotationen der Filtrate von je 20 C.C. Harn und verschiedenen Mengen Bleiessig.			
		+ 2 C.C. Bleiessig.	+ 4 C.C.	+ 6 C.C.	+ 8 C.C.
0,50	1,019	0,40 (0,45)	0,175 (0,42)	0 (0,38)	
0,50	1,024		0,175	0	
0,50	1,020	0,40	0		
0,475	1,022	0,225 (0,43)	0 (0,40)		
0,475	1,016	0,20	0		
0,475	1,016	0			
0,475	1,012	0			
0,45	—	0,35 (0,41)	0 (0,38)		
0,45	—	0,30	0		
0,425	1,034	0,40 (0,39)	0,375 (0,35)	0 (0,33)	
0,425	1,020	0,325	0		
0,425	1,019	0,325	0		
0,425	1,012	0,30	0,10	0	
0,425	—	0,25	0,25		
0,40	1,032	0,30 (0,36)	0,30 (0,33)		
0,40	1,030	0,20	0		
0,375	1,033	0,20 (0,34)	0 (0,31)		
0,375	1,030	0,40	0,15	0	
0,375	1,019	0,20	0		
0,375	1,028	0,325	0,225	0,175	0
0,375	1,017	0,275	0		
0,375	1,015	0,125	0		
0,35	1,025	0,30 (0,32)			
0,35	1,016	0,20	0		
0,30	1,040	0,325 (0,27)	0,20 (0,25)	0,15 (0,23)	0 (0,21)
0,30	1,031	0,30			
0,30	1,023	0			
0,30	1,019	0			
0,30	1,017	0,20	0		
0,30	1,016	0	0		
0,275	1,021	0 (0,25)			
0,275	1,016	0			
0,25	1,032	0,20 (0,23)	0 (0,21)		
0,25	1,028	0	0		
0,25	1,017	0,25	0		
0,225	1,016	0 (0,20)			
0,225	1,014	0			

aus obigen Tabellen ersichtlich, nicht selten beobachtet, ohne aber immer den Grund dafür in erheblichen Abweichungen der Concentration oder der Färbung der untersuchten Urine finden zu können. Es ist somit nicht möglich bei der Ausfällung der Urochloralsäure aus Harnen sofort die richtige Menge Bleiessig zu treffen, es müssen vielmehr stets mehrere Versuche mit wachsenden Zusätzen des Reagens vorgenommen und die Prüfung kann erst dann als beendigt angesehen werden, wenn eine Steigerung des Bleiessigzusatzes die Rotation des Harnes nicht mehr stärker sinken macht als der Vermehrung des Flüssigkeitsquantums entspricht.

Bestimmung des Zuckers in Harnen neben Urochloralsäure.

Bei gleichzeitigem hohen Gehalte von Urinen an Zucker und Urochloralsäure ist von der beschriebenen Methode der Ausfällung der Säure kein günstiger Erfolg zu erwarten, da grosse Quantitäten Bleiessig aus stark zuckerhaltigen Harnen einen nicht unerheblichen Theil des Zuckers präcipitiren, auf welchen Gegenstand ich später (p. 447 f.) zurückkommen werde. Bei der Untersuchung diabetischer Harne kommt dieser Umstand im Allgemeinen nicht in Betracht, da solche bekanntlich in der Regel von grossem Volum und hohem Zuckergehalt oder von mittlerem Vol. und mässigem resp. auch schwachem Zuckergehalte sind. Im ersteren Falle wird der Einfluss der Urochloralsäure auf die Rotation so gering sein, dass derselbe vernachlässigt oder durch mässige Quantitäten Bleiessig beseitigt werden kann, welche keine Ausfällung von Zucker hervorrufen. Im zweiten Falle ist selbst von einem starken Bleiessigzusatz eine Präcipitation von Harnzucker kaum zu befürchten. Es bleiben somit nur noch die Fälle zu betrachten, in welchen es sich um die Untersuchung von Urinen bei Chloralintoxicationen handelt. Levinstein hat nach einer solchen durch 20—24 g. Chloralhydrat den Harn stark zuckerhaltig gefunden, dieser rotirte + 1,9. Die Ausfällung mit Bleiessig hätte die genaue optische Bestimmung des Zuckers wahrscheinlich nicht ermöglichen lassen, ebensowenig die Fehling'sche Titrirmethode wegen der Fähigkeit der Urochloralsäure Kupferoxyd zu reduciren.

In etwa vorkommenden ähnlichen Fällen kann folgendes Verfahren zur Kenntniss der Gehalte von Harnen an Zucker und Urochloralsäure führen.

Man ermittelt zunächst die Rotationen der Harne, überlässt diese mehrere Wochen sich selbst und bestimmt von Zeit zu Zeit deren Drehungen, welche schliesslich in Folge des Zerfalls des Zuckers bei der Gährung linksseitige sein und längere Zeit constant bleiben werden. Später wird auch die Urochloralsäure zersetzt. Aus den erhaltenen Maximalwerthen der Linksdrehungen und den anfänglichen Rotationen ergeben sich durch sehr einfache Rechnungen die Gehalte der untersuchten Excrete an Zucker und Urochloralsäure. Dieses Verfahren stützt sich auf einige Versuche, von denen ich nur den folgenden anführe, da die anderen ähnliche Resultate ergaben.

Von einem bereits trübe gewordenen diabetischen Harne mit der Rotation + 4,2 wurden am 10. Sept. 100 C. C. mit 88,5 C.C. einer wässerigen Lösung von urochloralsaurem Kalium mit der Drehung — 4,7 versetzt, wodurch eine optisch inactive Mischung resultirte, die in einen engen Messcylinder gegeben und sich selbst überlassen wurde. Die unbedeutende Menge des zwischen zwei Prüfungen derselben im Polariskop verdunstenden Wassers wurde stets vor Anstellung der Polarisationsprobe ersetzt.

16. Sept. Rotation — 0,50.

20. Sept. Rotation — 0,90. (Der Harn war stark sauer.)

24. Sept. Rotation — 2,10.

Da den anfänglichen Gehalten der Mischung an Zucker und Urochloralsäure die Rotationen $\pm$ 2,23 entsprachen, so war am 24. Sept. schon sämmtlicher Zucker zersetzt. Bei weiterem Stehen der Flüssigkeit verschwand deren linksseitiges Rotationsvermögen langsam vollständig; während nämlich der Zucker schon nach 2 Wochen vollständig zerfallen war, bedurfte die Urochloralsäure dazu mehr als eines Monates.

Dieses Verfahren, welches dem von Hoppe-Seyler[1] zur Unterscheidung der durch Gallensäuren und durch Zucker bedingten Rechtsdrehungen von Harnen angegebenen ähnlich ist, allerdings setzt Hoppe-Seyler der zu untersuchenden Flüssigkeit Hefe zu, kann bei einer supponirten Vergiftung durch Chloral als eine Art von Bestätigung der ärztlichen Diagnose und der gerichtlich chemischen Untersuchung einen Gehalt des Harnes an linksdrehender Substanz, die Urochloralsäure sein kann, erkennen lassen.

---

1) Physiol. u. patholog. chem. Anal. 1875. 339.

Nachweis der Fällbarkeit von Zucker aus Harnen durch basisches Bleiacetat.

Auf Seite 445 sagte ich, dass grosse Quantitäten Bleiessigs aus stark zuckerhaltigen Urinen einen Theil des Kohlehydrates zu fällen vermögen. Diese Thatsache ist zuerst von Brücke[1] bekannt gegeben worden, der eine partielle Ausfällung des Zuckers aus künstlichen und pathologischen Zuckerharnen erreichen konnte. Da Bleiessig in reinen Glucoselösungen keine Fällung zu Stande bringt, so schloss Brücke, dass eine Substanz im Harne enthalten sei, die die Fällbarkeit des Harnzuckers durch Bleiessig bedinge.

Gegen die Versuche Brücke's hat Seegen[2] eingewendet, dass die dort beschriebenen Reactionen nicht mit Bestimmtheit auf Rechnung von Zucker zu setzen seien, der durch Bleiessig gefällt worden sei, sondern dass dieselben auch von solchem ausgehen konnten, der dem ungenügend gereinigten Niederschlage der Bleiverbindungen nur mechanisch anhaftete. Bei dieser Argumentation hat Seegen übersehen, dass nach Brücke's Mittheilungen Wasser, welches mit dem abgepressten Bleiessigniederschlage in Berührung gewesen war, nur minimale Zuckerreactionen ergab, so dass Brücke's Schluss, dass ein Theil des Zuckers durch den Bleiessig präcipitirt worden sei, vollkommen gerechtfertigt erscheint.

Um ein Urtheil über den Grad der Fällbarkeit des Zuckers aus Urinen durch Bleiessig zu gewinnen, habe ich eine Anzahl von Versuchen mit diabetischen Harnen und Bleiessig angestellt, deren Ergebnisse ich in einer Tabelle zusammenfassen will. Zuvor bemerke ich noch, dass bei einem Versuche mit einer reinen 7,5procentigen wässerigen Glucosesolution, höhere Zuckergehalte fand Seegen selten in diabetischen Harnen, durch starken Bleiessigzusatz, selbst eines gleichen Volums, das spec. Rotationsvermögen der Glucose in der klar gebliebenen Flüssigkeit nicht modificirt wurde. Nach 24stündiger Aufbewahrung in wohlverschlossenem Gefässe zeigte die gelbgewordene Mischung eine Abnahme der Rotation von + 3,7 bis + 3,0 ohne dass ein Niederschlag entstanden war. Bei Anwendung von Bleizuckerlösung statt des Blei-

---

1) Sitzungsber. d. mathemat.-naturwissensch. Classe der Akadem. d. Wissensch. zu Wien. 39. 10.

2) Sitzungsber. der mathem.-naturwissensch. Classe der Akadem. d. Wissensch. zu Wien, Bd. 64. (Jahrgang 1871.) Abth. 2. 50.

essigs trat eine Verminderung der Rotation der Mischung bei 24 stündigem Stehen nicht ein. Das zu diesen, wie zu allen anderen in dieser Abhandlung zu erwähnenden, Versuchen mit Glucose angewendete Präparat war nach Mohr's[1] Vorschrift aus käuflicher rein weisser Glucose bereitet worden.

Die Gemische wurden stets nach 5 Minuten währendem Stehen filtrirt. In dieser Tabelle steht ein ⫲ vor den Zahlen, welche die Rotationen der Filtrate nach 24 stündigem Stehen angeben.

Linksdrehung der Harne.	Spec. Gew. derselben.	Linksdrehungen der Filtrate von 20 C. C. Harn und x C. C. Bleiessig.						
		+ 2 C.C. Bleiessig.	+ 4 Cc.	+ 5 Cc.	+ 6 Cc.	+ 8 Cc.	+ 10 Cc.	+ 20 Cc.
7,00	1,035			5,25 (5,6) ⫲5,10			4,20 (4,6) n. 4 St. filtr. 4,15	N. 4 St. filtr. 2,90 (3,5)
6,30	1,035	5,60 (5,7) ⫲5,6	5,00 (5,25) ⫲5,0		4,55 (4,85) ⫲4,45		3,90 (4,20) ⫲3,50	2,95 (3,15) ⫲2,20
5,80						3,90 (4,15) ⫲3,80		
4,00	1,026			3,00 (3,2) ⫲2,95			2,50 (2,70) ⫲2,35	2,10 (2,0) ⫲1,20
1,95	1,021			1,45 (1,55) ⫲1,35			1,15 (1,30) ⫲0.90	1,00 (1,0) ⫲0,70
1,75	1,026			1,40 (1,40) ⫲1,45			1,00 (1,20) ⫲0,75	0,70 (0,90) ⫲0,30
1,30	—	1,25 (1,18)		1,00 (1,05) ⫲1,05			0,90 (0,87) ⫲0,75	0,60 (0,65) ⫲0,40

Die beiden ersten Versuche bestätigen die Fällbarkeit eines Theiles des in Harnen enthaltenen Zuckers durch Bleiessig. In dem 4 % Zucker enthaltenden Urine bewirkte selbst der Zusatz eines gleichen Vol. Bleiessig keine durch das Polariskop sicher nachweisbare Ausfällung von Zucker.

Der zweite Versuch zeigt, dass bei vorsichtiger Aufhellung zuckerhaltiger Urine durch Bleiessig eine Ausfällung von Zucker

1) Zeitschr. f. anal. Chemie 1873. 296.

nicht zu befürchten ist. Dennoch ziehe ich dieser Methode die Anwendung von Bleizuckersolution vor, da ich selbst bei Zusatz gleicher Vol. einer solchen zu allen oben aufgeführten Harnen weder bei sofortiger Beobachtung, noch auch nach 24 Stunden, eine stärkere Abnahme der Rotation erkennen konnte, als der eingetretenen Vergrösserung des Flüssigkeitsquantums genau entsprach.

Ich bemerke noch, dass ich mich der Ausfällung der Urochloralsäure durch Bleiessig häufig mit Erfolg bedient habe, um die Harne eines Individuums auf Zuckergehalt zu untersuchen, welches früher Urine mit 4 % Zucker ausgeschieden hatte, aber nach einer längere Zeit eingehaltenen, entsprechenden, Diät solche von sich gab, die nicht oder schwach nach rechts oder links drehten. Der Patient nahm jeden Abend 3 g. Chloralhydrat ein.

Wegen der dargelegten Mängel der Ausfällung der Urochloralsäure aus Harnen durch Bleiessig wäre es sehr erwünscht, wenn dieser Methode eine andere bessere Art der Bestimmung von Zucker neben Urochloralsäure substituirt werden könnte; wozu allerdings vorläufig wenig Aussicht vorhanden zu sein scheint. Die Fehling'sche Titrirmethode wird diesem Zwecke in vielen Fällen entsprechen, da, wie ich später darthun werde, die reducirende Wirkung der Urochloralsäure eine weit schwächere ist als die der Glucose und dieselbe daher bei hinreichend hohen Zuckergehalten von Harnen durch geeignete Dilution aufgehoben werden kann, ohne dass die Bestimmung der Glucose dadurch an Genauigkeit einbüsst. Bei den schwach zuckerhaltigen Urinen von Diabetikern, die sich in der Besserung befinden, wird die Fehling'sche Methode nicht zu dem bezeichneten Ziele führen, da solche Excrete, abgesehen davon, dass dieselben sich an und für sich nicht selten zur Titration wenig eignen, bei einem etwaigen Gehalte an Urochloralsäure häufig nicht bis zur Unschädlichmachung der letzteren werden verdünnt werden können, ohne dass dadurch das Resultat der Zuckerbestimmung beeinflusst würde.

Beeinflussung der Prüfung von Harnen auf Zucker nach den gebräuchlichsten einfachen Methoden durch einen Gehalt an Urochloralsäure.

Die Veranlassung zu den angestellten Untersuchungen lag in der Mittheilung von Musculus und v. Mering, dass die Uro-

chloralsäure Kupferoxyd, Wismuthoxyd und Indigo reducire und sich beim Erhitzen mit Kalilauge unter Verbreitung von Caramelgeruch bräune.

Da nach Seegen die Trommer'sche Probe zur Erkennung des Zuckers in Harnen die geeignetste ist, so habe ich eine grosse Zahl von Chloralharnen hinsichtlich ihres Verhaltens bei jener Probe untersucht. Ich fand, dass die Mehrzahl derselben kräftige Reductionen bewirkte mit nachfolgender Ausfällung von Kupferoxydulhydrat, weit seltener von Oxydul; die Stärke der Reactionen stand meistens im Verhältnisse zu den Rotationen der Excrete. In der Regel erfolgte die Hauptreaction erst nach Eintritt des Siedens oder bei nachherigem Stehen der gekochten Flüssigkeiten.

Auch die durch Thierkohle entfärbten Harne und häufig das erste Waschwasser der Kohle, manchmal sogar noch das zweite, bewirkten mehr oder weniger intensive Reductionen mit Ausscheidung von Kupferoxydulhydrat resp. Oxydul. Dies schien leicht erklärlich zu sein, da nach früher mitgetheilten Versuchen Chloralharnen bei der Filtration durch Knochenkohle nicht selten Urochloralsäure entzogen wird. Der in die Filtrate übergegangene Rest der Säure, sowie die der Kohle anhaftende Quantität derselben war hinreichend, um die beschriebenen Reactionen hervorzubringen. Ich bemerke, dass die Personen, deren Harne ich untersuchte, ohne Chloralgenuss solche ausgeschieden hatten, die nur in normaler Weise reducirten, sowie dass bei Unterbrechung der Einnahme nach einiger Zeit die Urine der Individuen nur mehr die normale Reductionsfähigkeit zeigten. Da manche Chloralharne von schwacher Rotation bedeutend stärker reducirten als andere stärker rotirende, so konnte aus der alleinigen Untersuchung von Chloralharnen kein scharfes Urtheil über die Beeinflussung der Zuckerreactionen von Seiten der Urochloralsäure gewonnen werden. Jenes auffallende Verhalten einiger Chloralharne konnte darin begründet sein, dass die untersuchten Chloralharne sämmtlich von Geistes- und körperlich Kranken herstammten, deren Harne nach Abeles[1] nicht selten geringe Quantitäten Zucker enthalten sollen. Natürlich kann dieser Umstand nicht die in der Regel stärkere reducirende Wirkung der Harne nach als vor Chloralgenuss

1) Wiener medic. Wochenschr. 1874.

erklären. Das erwähnte stärkere Reductionsvermögen mancher Chloralharne schwacher Rotation gegenüber weit stärker drehenden mag mitunter seinen Grund darin finden, dass die Quantitäten Chloral, welche unverändert in den Harn übertreten, vielleicht in verschiedenen Fällen erheblich untereinander variiren (?).

Eine 0,2 procentige Solution des Hypnoticums rief bei der Fehling'schen Probe schon kurz vor, eine 0,1 procentige erst bei Beginn des Kochens eine gelbe Fällung hervor, während eine 0,05 procentige Lösung auch bei wiederholtem Aufkochen und nachfolgendem längerem Stehen keine Farbenänderung der alkalischen Kupfersulfatsolution mehr zu Wege brachte. Ob ein Gehalt von Harnen an Chloral wirklich im Stande sein kann, einen Gehalt an Zucker vorzutäuschen, kann vorläufig nicht entschieden werden, da nichts Näheres über die Mengen des Hypnoticums bekannt ist, welches durch die Nieren unverändert ausgeschieden wird, wenn es auch nach den bisher darüber angestellten Untersuchungen wahrscheinlich ist, dass dieselben nur sehr geringe sein werden.

Um mir eine Ansicht darüber zu bilden, in wie weit die Gehalte von Chloralharnen an Urochloralsäure das Resultat der Zuckerprüfung beeinflussen können, habe ich vergleichende Versuche über das Verhalten der beiden Körper bei den oben genannten Zuckerproben angestellt. Ich lasse dieselben auf zwei Tabellen folgen und zwar zunächst die Versuche mit Urochloralsäure. Zu jeder der Proben dienten 1,5 C.C. der Solutionen; die einzelnen Versuche wurden genau nach Neubauer's Vorschrift executirt.

Ein Reductionsvermögen der Urochloralsäure für basisches Wismuthnitrat habe ich bei einer Lösung von urochloralsaurem Kalium mit der Rotation — 2 nicht erkennen können, auch nicht bei lange Zeit fortgesetztem Kochen. Ob dieses negative Resultat in der zu geringen Concentration der Lösung oder darin seinen Grund hatte, dass mir ein reineres Präparat zu Gebote stand als den H. H. Musculus und v. Mering lasse ich vorläufig unentschieden, jedenfalls aber zeigen meine Versuche, dass bei der Untersuchung von Harnen, die nach Einnahme von 2—3 g. Chloralhydrat gelassen werden, die Vortäuschung eines Zuckergehaltes durch jene Säure nicht zu befürchten ist, wenn man sich der Böttger'schen Probe bedient. Sollen auch kleine Mengen Zucker in Harne berücksichtigt werden, so kommt die Wismuthprobe wegen ihrer geringen

Verhalten wässeriger Lösungen von urochloralsaurem Kalium bei den üblichen einfachen Zuckerproben:

Rotation	Trommer's und Fehling's Probe.	Böttger's Probe.	Mulder's Indigocarminprobe.	Heller-Moore'sche Probe.
— 4,7.	Bei einmaligem Aufkochen keine Farbenreaction; diese trat erst bei nachfolgendem Stehen auf, noch später eine mässige Fällung von Cu^2O.			
— 1,9.	Bei einige Zeit unterhaltenem Sieden Farbenr., fast sofort darauf schöne rothe Fällung.	Bei langem Kochen durchaus keine Graufärbung des Magisterium Bismuthi.	Rascher Farbenwechsel	Bei einigem Sieden Gelbfärbung und deutlicher Caramelgeruch, aber auch nach langem Kochen keine Braunfärbung.
— 0,95.	Ebenso. Bei nur einmaligem Aufkochen nach längerem Stehen Abscheidung einer Spur Cu^2O.	Wie oben.	Wie oben.	Bei einigem Kochen Gelbfärbung und Caramelgeruch.
— 0,50	Bei einmaligem Aufkochen und längerem Stehen keine Fällung v. Cu^2O, wohl aber bei wiederholtem Aufkochen.	Wie oben.	Ziemlich rascher Farbenübergang.	Selbst bei langem Sieden nur schwache Gelbfärbung.
— 0,25.	Bei lang. Sieden schw. Farbenreaction nach längerem nachherigem Stehen schied sich eine Spur Cu^2O ab.	Wie oben.	Wie oben.	Wie oben.
— 0,10.	Keine Reaction mehr.		Deutliche Reaction.	Nach einigem Sieden schwache Gelbfärbung, die später wieder verschwand.
— 0,05.			Keine Reaction mehr zu erkennen.	Bei länger. Sieden sehr schw. Gelbfärbung, rasch verschwindend.
— 0,025.				Kaum mehr eine Reaction.

'erhalten von Glucosesolutionen bei den gewöhnlichen einfachen Zuckerproben:

sta- ion.	Trommer's Probe.	Fehling's Probe.	Böttger's Probe.	Mulder's Probe.	Caramelprobe.
2,0.	Lange vor Beginn des Siedens starker orangegelher Niederschlag, der durch kurzes Kochen roth wurde.		Kurz vor Beginn des Siedens Graufärbung, nach einigem Sieden Schwärzung des Magister. Bismuthi.	Rascher Farbenwechsel.	Die Flüssigkeit wurde schon bei Begin des Siedens rothgelb, später gelbroth. Caramelgeruch.
1,0.	Lange vor Eintritt des Siedens starke Fällung: roth	gelb, beim Kochen roth werdend.	Bei Beginn des Siedens Graufärbung, nach längerem Sieden Schwärzung des Wismuthsalzes.	Wie oben.	Die Flüssigkeit wurde schon bei Beginn des Siedens dunkelgelb und blieb so bei längerem Kochen. Schwacher Caramelgeruch.
0,5	Vor Anfang des Siedens starke Niederschläge: roth	orangegelb, beim Kochen die Farbe nicht ändernd.	Wie oben.	Wie oben.	Vor Beginn des Siedens Gelbfärbung, die bei längerem Kochen nicht stärker wurde. Kein Caramelgeruch.
0,2.	Bei Beginn des Siedens schön rothe Fällung, Anfang der Trübung schon früher.		Erst nach einigem Sieden Graufärbung, nach langem Kochen Schwärzung des Salzes.	Wie oben.	Kurz vor Beginn des Siedens Anfang der Gelbfärbung, die bei einigem Kochen verschwand.
0,1.	Wie oben.		Es konnte nur mehr eine Graufärbung erhalten werden.	Noch ziemlich schneller Farbenwechsel.	Wie oben, natürlich schwächer.
0,05.	Kurz nach Eintritt des Siedens schwache rothe Fällung.		Selbst bei langem Kochen keine Reaction mehr.	Deutlicher Farbenübergang bis zum Gelb.	Bei einigem Kochen schwache Gelbfärbung, die durch ferneres Erhitzen rasch verschwand.

Rotation.	Trommer's Probe.	Fehling's Probe.	Böttger's Probe.	Mulder's Probe.	Carame
+ 0,02.	Einige Zeit nach Eintritt des Siedens minimaler Niederschlag von $Cu^{2}O$.			Langsame Farbenwandlung bis zum Gelb.	Bei Si ganz se Gelbfä die bei Stehe schw
+ 0,005.	Schwer zu entscheiden wegen des ungelösten Kupferoxyds, welches die Reaction verdeckte.	Kurz nach Eintritt des Kochens Farbenr., sodann gelbe Trübung, nach längerem Stehen geringes Sediment von $Cu^{2}O$			
+ 0,001.	Ebenso.	Nach langem Kochen schw. Farbenreaction, bei längerem Stehen minimale Trübung ohne Sedimentiren.			
+ 0,0005 und 0,0001.	Ebenso.	Bei langem Kochen nur Farbenreaction.			

Empfindlichkeit bekanntlich nicht in Betracht, dagegen kann selbe bei mässigen Zuckergehalten von Harnen, bei deren Pr allerdings auch die Trommer'sche Probe kaum falsch zu deu Reactionen ergiebt, zur Bestätigung des Resultates der letz Probe dienen.

Was das Verhalten der Glucose und der Urochloral gegen Kupferoxyd anbelangt, so wirkt erstere schneller und bei weit stärkerer Verdünnung ihrer Lösungen reducirend. rend nämlich 0,1 procentige Glucoselösungen schon zu Begin Siedens eine charakteristische rothe Fällung und etwas frühe Trübung ergaben, bewirkte eine Lösung von urochloral Kalium mit der Drehung —4,7 erst bei einige Zeit fortges Sieden oder bei längerem Stehen des nur einmal aufgeko Gemisches eine Farbenveränderung der Fehling'schen Probefl

keit. Es kann somit eine Verwechselung selbst grosser Mengen Urochloralsäure mit nur mässigen Mengen Glucose nicht wohl stattfinden. Bei Chloralharnen, die grosse Quantitäten solcher Stoffe enthalten, die Kupferoxydul oder dessen Hydrat in Lösung halten, kann selbstredend nur aus dem raschen Verlaufe der Farbenveränderung bei der Kupferoxydprobe auf einen Gehalt an Zucker, der 0,2 % übersteigt, geschlossen werden.

Selbstredend können kleine Quantitäten Zucker und Spuren desselben, deren continuirliches Vorkommen im Harne nach Seegen[1] ebenfalls der Ausdruck eines pathologischen Vorganges im Organismus ist, neben grösseren Mengen Urochloralsäure in der angegegebenen Weise nicht nachgewiesen werden, da jene die Reduction des Kupferoxyds ebenfalls nur langsam bewirken.

Von der Anstellung der Kupferoxydprobe in der Kälte ist bei der Untersuchung von Chloralharnen auf geringe Quantitäten und Spuren von Zucker ebenfalls kein günstiger Erfolg zu hoffen, da 0,05 procentige Glucosesolutionen nach Seegen's Angaben, die ich als richtig erkannt habe, keine Reaction auf Kupferoxyd in der Kälte mehr äussern und Chloralhydrat sich in Beziehung auf diese Reaction dem Zucker ganz gleich verhält, indem eine 0,1 procentige Lösung jener Substanz noch Kupferoxyd in der Kälte reducirt, nicht aber mehr eine 0,05 % enthaltende.

Bei der Untersuchung von Chloralharnen ist, wie in den meisten anderen Fällen, die von Seegen modificirte Trommer'sche Probe der einfachen entschieden vorzuziehen, denn einerseits gestattet dieselbe noch den Nachweis sehr kleiner Quantitäten Zucker im Harne, andererseits wird, da nach den von mir mitgetheilten Versuchen Thierkohle aus Urinen häufig kein, manchmal etwas urochloralsaures Kalium aufnimmt, das farblose Filtrat zwar eine ebenso oder fast so starke Reduction bewirken als der unveränderte Harn, das erste Waschwasser wird wegen der geringen reducirenden Kraft der Urochloralsäure keine oder doch nur eine unbedeutende Fällung von Kupferoxydul veranlassen, während den späteren Waschflüssigkeiten diese Fähigkeit mit ziemlicher Gewissheit abzusprechen sein wird. Diese Vermuthung wurde durch die Resultate der Untersuchungen einer Anzahl von Chloralharnen bestätigt, von welchen ich nur die folgenden anführen will.

1) Diabetes mellitus 1875. 194.

Erste Versuchsreihe:

Hellgelber Morgenurin, Rotation — 0,8, Pat. hatte am vorhergegangenen Abend 3 g. Chloralhydrat erhalten.

Trommer's Probe:

Unveränderter Harn: Nach einmaligem Aufkochen beim Stehen Fällung von Kupferoxydulhydrat.

Nach Verdünnung mit der dreifachen Wassermenge: Bei wiederholtem Aufkochen keine Fällung von Oxydul, sondern nur eine Farbenreaction.

Entfärbter Harn: Beim Stehen nach einmaligem Aufkochen starker gelber Niederschlag.

Erstes Waschwasser: Ebenfalls bei längerem Stehen der einmal aufgekochten Mischung Abscheidung von Oxydulhydrat.

Zweites Waschwasser: Bei wiederholtem Aufkochen und nachfolgendem längerem Stehen keine Abscheidung mehr, sondern nur eine Farbenreaction.

Zweite Versuchsreihe.

Normal gefärbter Frühharn, Drehung — 0,75, Pat. hatte 2 g. Chloralhydrat am vorhergehenden Abende eingenommen.

Trommer's Probe:

Unveränderter Harn: Bei einmaligem Aufkochen Farbenreaction, beim Stehen nach ca. 5 Minuten missfarbige Fällung.

Entfärbter Urin (Rotation — 0,70): Bei einmaligem Aufkochen Farbenreaction, bei nachherigem Stehen in wenigen Minuten Trübung, sodann gelbe Fällung, die bei nochmaligem Sieden zunahm und orangefarbig wurde.

Erstes Waschwasser: Einige Zeit nach einmaligem Aufkochen orangegelbe Fällung, von oben nach unten auftretend.

Zweites Waschwasser: Selbst bei mehrmaligem Kochen und nachfolgendem längerem Stehen keine Abscheidung mehr.

Dritte Versuchsreihe.

Normal aussehender Morgenurin, spec. Gew. 1,024, Rotation — 0,75, nach Einnahme von 4 g. Chloralhydrat gelassen.

Trommer's Probe:

Unveränderter und entfärbter Harn: Einige Zeit nach dem Aufkochen gelbe Fällung.

Erstes Waschwasser: Erst nach wiederholtem Kochen schöner orangefarbiger Niederschlag.

Zweites Waschwasser: Bei gleicher Behandlung nur eine Farbenreaction.

Den aufgeführten Harnen verhielten sich eine Anzahl gleich, stärker und schwächer rotirender ähnlich. Ich bemerke noch, dass bei schwach rotirenden Chloralharnen häufig schon das erste Waschwasser keine Abscheidung von Kupferoxydul oder dessen Hydrat mehr zu Wege brachte. Das Reductionsvermögen stark urochloralsäurehaltiger Urine konnte durch starke Verdünnung mit Wasser aufgehoben werden, z. B. durch 10fache, nicht durch 5fache, Dilution bei einem Harne der Rotation —1,05. Diese Thatsache spricht zu Gunsten der S. 449 ausgesprochenen Vermuthung, dass in ziemlich stark zuckerhaltigen Harnen diese Substanz sich durch die Fehling'sche Titrirmethode werde bestimmen lassen, auch wenn die Excrete urochloralsäurehaltig sein sollten.

Hinsichtlich des schon erwähnten abweichenden Verhaltens einer grossen Anzahl Chloralharne, unter welchen sich auch viele schwach rotirende befanden, von dem oben skizzirten Verhalten, indem auch das zweite, mitunter sogar die folgenden Waschwässer noch eine Abscheidung von Kupferoxydul oder dessen Hydrat bewirkten, verweise ich auf das S. 450 und 451 Gesagte. Für mich liegt in den dort dargelegten Verhältnissen eine Warnung davor, aus dem scheinbar positiven Resultate der Seegen'schen Probe in Chloralharnen direct den Schluss auf einen Zuckergehalt derselben zu ziehen, wenn ich auch wegen der bedeutenden Schwierigkeiten der Ausführung nicht streng den Nachweis geliefert habe, dass jene Chloralharne, welche stärker reducirten, als ihren Urochloralsäuregehalten entsprechen konnte, frei von kleinen Zuckermengen waren. In den Fällen, in welchen das zweite Waschwasser der zur Entfärbung von Chloralharnen benutzten Thierkohle keine Reduction mehr bewirkt, kann das Fehlen von Glucose in Quantitäten von 0,05 g. an aufwärts gefolgert werden, indem nach Seegen noch das vierte Waschwasser von Thierkohle, die zur Entfärbung normaler Harne benutzt wurde, denen jene Zuckermenge zugesetzt worden war, geringe Mengen Kupferoxydul zu bilden vermochte. Diese grosse Empfindlichkeit der Seegen'schen Prüfungsmethode ist unschwer zu verstehen, da Trommer[1] durch

1) Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 39. 360.

eine Lösung mit 0,00001 Theilen Traubenzucker noch einen deutlichen rothen oder gelben Niederschlag eintreten sah; ich erhielt den auf S. 454 mitgetheilten Versuchen zu Folge noch einen minimalen Niederschlag mit 0,000015 g. Glucose, gelöst in 1,5 C.C. Wasser.

Ich will mich nunmehr der Besprechung des Verlaufes der Caramelprobe in urochloralsäure- und glucosehaltigen Harnen zuwenden. Eine 0,5 procentige Traubenzuckersolution ergab beim Erwärmen mit Natronlauge zwar schon vor Eintritt des Siedens eine Gelbfärbung, da diese aber bei längerem Kochen nicht in Rothgelb oder Rothbraun überging und nicht von Caramelgeruch begleitet wurde, so war dieselbe nicht mehr als eine charakteristische Reaction anzusehen. Ueberdies kann ein Gehalt von Urinen an Urochloralsäure zu Täuschungen bei dieser Probe Veranlassung geben, da nach den mitgetheilten Versuchen eine 0,5procentige Zuckersolution eine nicht stärkere, wenn auch früher erfolgende, Farbenveränderung ergab als eine Lösung von urochloralsaurem Kalium mit der Rotation —1,0, welch' letztere im Unterschiede von jener sogar Caramelgeruch entwickelte. Ich darf nicht unerwähnt lassen, dass Fürbringer noch mit einer 0,2 % Glucose enthaltenden Flüssigkeit Caramelgeruch erhalten zu haben angiebt.

Was schliesslich die Indigo- oder Mulder'sche Probe anbetrifft, welche ebenso wie die Caramelprobe beim Aufsuchen kleiner Zuckermengen in Harnen nicht in Betracht kommt, so würde diese Bestrebung weiter auch noch durch einen gleichzeitigen Gehalt der betreffenden Urine an Urochloralsäure vereitelt werden, da diese noch in Lösungen der Rotation —0,25 eine ziemlich rasch verlaufende, in solchen mit der Drehung —0,10 noch eine deutliche, Farbenumwandlung bewirkt. Eine 0,02procentige Glucosesolution ergiebt bei der Mulder'schen Probe nur noch eine schwache Reaction.

Ich fasse die Resultate der in dem letzten Capitel angestellten Betrachtungen dahin zusammen, dass die Trommer'sche (resp. Fehling'sche) und die Böttger'sche Probe den Nachweis mässiger Mengen Glucose (von 0,1—0,2 % aufsteigend) neben ziemlich viel Urochloralsäure (entsprechend der Rotation —2,0) ermöglichen, dass aber die Auffindung von kleinen Quantitäten und Spuren des Kohlehydrates neben viel Urochloralsäure mit Hülfe jener Proben nicht zu erreichen ist. Die Seegen'sche

Probe gestattet noch den Nachweis von 0,05 % Glucose neben viel Urochloralsäure (der Rotation —1,0 entsprechend, wie nachgewiesen wurde, ob auch stärkeren, wurde nicht untersucht, ist aber anzunehmen).

Die Caramel- und die Indigoprobe sind zum Nachweise kleiner Mengen Glucose neben Urochloralsäure weit weniger zu empfehlen als die vorher erwähnten Methoden.

In wie weit diese Verhältnisse durch den Gehalt von Chloralharnen an unverändertem Chloral eine Umgestaltung erfahren, ist nicht mit Sicherheit festgestellt. Hinsichtlich der Beurtheilung und Verwerthung der bei der Seegen'schen Prüfungsmethode mit jenen Excreten erhaltenen Reactionen verweise ich auf die S. 455 ff. gemachten Ausführungen.

Aus Vorstehendem ergiebt sich die Schwierigkeit, die Frage, ob die Harne eines Patienten, der Chloral eingenommen hat, zuckerhaltig sind oder nicht, in allen Fällen streng im Sinne Seegen's zu beantworten.

Vorstehende Arbeit habe ich während meiner Anstellung als Chemiker der Maison de Santé in Schöneberg ausgeführt und danke ich deren Director Herrn Geh. Sanitätsrath Dr. Ed. Levinstein an dieser Stelle bestens für die gütige Ueberlassung der erforderlichen Materialien.

Jodoform aus Methylalkohol.

Von E. Biltz in Erfurt.

In dem kürzlich ausgegebenen Märzhefte des Archivs findet sich Seite 232 eine aus dem Bulletin de la société chimique [1] in amerikanische Blätter übergegangene Angabe von Guyard, nach welcher eine Auflösung von Jod in Jodkalium ein Reagens auf Methylalkohol sein soll (durch Jodoformbildung), während Aethylalkohol damit keine Fällung bewirke.

---

1) A. Guyard, Bulletin de la société chimique de Paris 1879. T. 31. p. 297 u. f. Arch. d. Pharm. 1879. Bd. 215. S. 176, u. 1880. Bd. 216. S. 232.

Da nun aber das gerade Gegentheil der Fall ist, so erscheint es doch wünschenwerth, diese Notiz zu berichtigen, wenngleich bei ihrer Wiedergabe eine blosse Verwechslung der Namen der beiden Alkohole stattgefunden haben mag (Nein *Rdt.*).

Zunächst ist es dabei überflüssig, zu bestätigen, dass Aethylalkohol bei geeigneter Behandlung mit Jod und Kalihydrat Jodoform giebt, woraus schon von selbst folgt, dass das Jod in dieser Anwendung ein Reagens auf Aethylalkohol ist. Weniger gegenwärtig dürfte aber Vielen die Thatsache sein, dass der Holzgeist weder bei der gleichen Behandlung Jodoform giebt, noch auch Chloroform bildet, wenn er wie der Weingeist mit Chlorkalk und Wasser erhitzt wird. Eine Bildung von Chloroform nämlich findet bei Anwendung von Holzgeist nur insoweit statt, als derselbe Weingeist enthält, was ja bei der Handelswaare fast immer der Fall sein soll (Belohoubek in Liebig's Annalen 165. S. 349).

Was nun die in der Hauptsache hier in Frage kommende Benutzung der Jodoformbildung zur Auffindung von Weingeist betrifft, so rührt dieselbe von Lieben her, welcher ihre Ausführung in Liebig's Annalen (1870. VII. Suppl. 2. Heft. S. 218) näher beschreibt, und in diesem Aufsatze unter den Substanzen, welche Jodoform geben, neben Aethylalkohol, Aceton, Aldehyd, Essigäther etc. allerdings auch den Methylalkohol anführt (als Verbindungen, welche kein Jodoform geben, nennt er u. A. den Aethyläther, Aethylchlorür, Amylalkohol, Chloralhydrat, Chloroform, Essigsäure, Weinsäure, Aepfelsäure, Oxalsäure). Allein in einer Nachschrift zu diesem Aufsatze, im dritten Hefte desselben Supplementbandes S. 377, beweist er auf Grund fortgesetzter Versuche mit reinem, nach Wöhler aus Methyloxalat dargestellten Methylalkohol, dass der reine Methylalkohol auf obigem Wege kein Jodoform giebt, dass also ein käufliches Präparat, wenn es dennoch diese Reaction zeigt, durch Aceton oder Aethylalkohol verunreinigt sein müsse.

Diese Angaben von Lieben sind meines Wissens bis jetzt von keiner Seite widerlegt worden, die Richtigstellung der Guyard'schen Angabe dürfte also einfach durch gegenseitige Vertauschung der beiden Namen Methyl- und Aethylalkohol zu bewirken sein. Es ist dies auch insofern nothwendig, als der Methylalkohol gegenwärtig von den Steuerbehörden benutzt wird, den zur chemischen Fabrikation bestimmten Weingeist behufs Steuerbefreiung

zu denaturiren, und man nach dem Wortlaute der Guyard'schen Angabe den Irrthum begehen könnte, irgendwelchen gekauften Weingeist mittelst Jod auf Gehalt an Holzgeist prüfen zu wollen.

B. Monatsbericht.

Untersuchung von Erde auf Producte der Leuchtgasfabrikation. — E. Königs hatte die Aufgabe, die Inficirung des Erdreichs durch Stoffe der Gasfabrikation chemisch festzustellen. Er rührte zu diesem Zwecke die betreffende Erde mit Wasser zu einem Schlamme an und unterwarf sie mittelst Einleiten von Wasserdampf der Destillation. Unter den Destillationsproducten fand sich neben anderen Stoffen, die als flüssige Kohlenwasserstoffe, wie sie im Leuchtgas in Dampfform auftreten, zu betrachten sind, auch Naphtalin. Dasselbe ist durch die Eigenschaft charakterisirt, in concentrirter alkoholischer Lösung mit einer ebenfalls concentrirten Lösung von Pikrinsäure versetzt, eine Verbindung einzugehen, die in gelben Krystallnadeln anschiesst. Die Trennung der verschiedenen Kohlenwasserstoffe war, weil in zu geringer Menge vorhanden, nicht ausführbar, sie waren aber als solche durch Geruch, Leichtflüchtigkeit, Unzerstörbarkeit durch Säuren und Alkalien wohl charakterisirt. Carbolsäure war im Destillat in erwähnenswerther Menge nicht vorhanden.

Bei dieser Gelegenheit erwähnt Verf. noch, dass ein zur weiteren Aufklärung der übrigens bekannten leichten Sublimirbarkeit des Naphtalin angestellter Versuch mit Deutlichkeit ergab, dass dieser erst bei 210° C. siedende Körper mit erstaunlicher Leichtigkeit durch Zuleitung von Wasserdampf zu sublimiren, resp. zu reinigen ist. Bei Anwendung einer recht grossen tubulirten Glasretorte zur Sublimirung einer kleinen Menge Naphtalin mittelst Einleitens von Wasserdampf, tritt eine interessante mit dem Schneien vergleichbare Erscheinung auf, sobald man eine Abkühlung der Retorte durch Einführung kalter Luft bei Wegnahme der Dampfleitung bewirkt, indem alsdann der ganze Raum der Retorte mit unzähligen, freischwebenden, weissen krystallinischen Massen erfüllt wird, die sich an den Wandungen niederschlagen. (*Corresp.-Blatt der Chemiker, 1880. No. 8.*) *G. H.*

Untersuchung der Milch einer Ikterischen. — Dr. v. Jakoch untersuchte die Milch einer an Ikterus leidenden Frau und

fand dieselbe dünnflüssig, schwach alkalisch reagirend, von blau weisser etwas ins Grünliche spielenden Farbe. Bei Schichtung mit concentrirter Salpetersäure trat eine leicht grünliche Verfärbung an den Berührungsflächen beider Flüssigkeiten auf, die man aber nicht mit voller Bestimmtheit als eine Gallenfarbstoffreaction gelten lassen konnte. Da die beobachtete Pulsfrequenz der Patientin es wahrscheinlich erscheinen liess, dass gallensaure Salze im Blute circulirten, so war es von Interesse, die Milch auch auf einen etwaigen Gehalt an Gallensäuren zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurde die Milch im Wasserbade auf ein Drittel ihres Volums eingedampft und dann mit 90procent. Alkohol gefällt; die Flüssigkeit wurde nach Verlauf mehrerer Tage filtrirt und der Alkohol durch Destillation aus dem Filtrate entfernt. Der Rückstand, welcher etwas trübe war, wurde im Wasserbade noch etwas concentrirt und, da er schwach sauer reagirte, mit Natriumcarbonat neutralisirt, dann auf ein angenässtes Filter gebracht. Das Filtrat wurde mit Baryumnitrat ausgefällt, filtrirt und nun zu demselben so lange Bleiessig zugesetzt, als noch ein Niederschlag entstand. Dieser mit destillirtem Wasser ausgewaschene Niederschlag wurde mit heissem Alkohol wiederholt extrahirt, das Extract unter Zusatz von etwas Soda im Wasserbade eingedampft, der Rückstand von Neuem mit Alkohol extrahirt und zur Trockne eingedampft. Der jetzt erhaltene Rückstand wurde in etwas Wasser gelöst und nun die Pettenkofer-Neukomm'sche Probe angestellt. Die Probe mehrmals wiederholt, gab stets ein negatives Resultat, so dass man den Schluss ziehen kann, dass in der Milch Gallensäuren in nachweisbarer Menge nicht vorhanden waren. (*Prager medic. Wochenschr. durch Med Centr.-Zeit., 1880. No. 23.*) *G. H.*

Schneller Nachweis der Aloë in Liqueuren, in Bier u. s. w. — Die durchgehends zeitraubenden und complicirten Methoden zum Nachweis von Bitterstoffen veranlassten Dr. Bornträger, der eine Anzahl von Elixiren und Liqueuren nach dieser Richtung hin zu untersuchen hatte, nach einem einfacheren Untersuchungsverfahren zu suchen und er hat ein solches, zunächst für den Nachweis von Aloë, auch gefunden.

Schüttelt man eine kalt bereitete alkoholische Aloëtinctur mit Aether oder besser mit Benzin einige Male kräftig durch, so färbt sich das Benzin schwach gelblich-grün. Fügt man alsdann zu einer klar abgegossenen Probe des Benzins einige Tropfen Ammoniaksolution und erwärmt unter leichtem Schütteln der Lösung, so färbt sich das Ammoniak sofort schön violett-roth; anstatt Ammoniak kann man auch festes Kalihydrat, Kalilauge, Natronlauge, Kalkwasser etc. nehmen, jedoch ist die Färbung der nicht flüchtigen Alkalien weniger intensiv, so dass bei Anstellung der Reaction concentrirte Ammoniaksolution vorzuziehen ist. Durch Zusatz eines

Säure verschwindet die rothe Farbe, erscheint aber nach Abstumpfung derselben mittelst eines Alkalis sofort wieder. Die Reaction tritt hier viel schärfer auf, als bei der Einwirkung des Alkalis auf einen eingedampften Rückstand. Diese Reaction ist sehr empfindlich, so dass man mittelst derselben die Aloë noch in einer Verdünnung von 1 : 5000 nach kräftigem Schütteln während etwa 5 Minuten deutlich nachweisen kann. Die übrigen Bitterstoffe, sowie das Hämatoxylin des Campecheholzes zeigen dieses Verhalten gegen Benzin und Ammoniak nicht, so dass es möglich ist, die Aloë in einer Mischung mit Wasser, Alkohol, Calmus-, Coloquinthen-, Wermuthextract u. dergl., so wie auch Pikrinsäure binnen einer Minute sicher nachzuweisen.

Die von Dr. Geissler angestellten Versuche bestätigten zwar vollkommen die von B. gemachten Angaben: Aloë geht in das Benzin über und lässt sich mit Ammoniak sehr schön und scharf nachweisen — er fand aber auch, dass ganz das gleiche Verhalten oder doch ein sehr ähnliches mehrere andere Stoffe, z. B. die Chrysophansäure des Rhabarbers zeigen. Verfährt man mit Rhabarbertinctur wie oben für Aloëtinctur angegeben, so färbt sich das Ammoniak gleichfalls schön roth, weit intensiver als mit Aloë, so dass, wenn beide Körper in zwei verschiedenen Lösungen vorliegen, man nicht im Zweifel bleiben kann, in welcher sich Aloë, in welcher sich Rhabarber befindet, befinden sich aber beide in derselben Lösung, so verdeckt die Rhabarberreaction die der Aloë, dabei selbst an Intensität verlierend. Es giebt ferner Curcuma-, eine von der Aloë gar nicht so sehr abweichende, endlich Catechu- und Galläpfeltinctur sehr ähnliche Reactionen. Es darf deshalb die im Uebrigen so schöne Reaction für Aloë nicht als allein beweisend angesehen werden. (*Zeitschr. für anal. Chemie. Bd. 19 und Pharm. Centralhalle, 1880. No. 17.*) *G. H.*

Quantitative Bestimmung des Glycerins. — Für Feststellung des Glyceringehaltes im Biere hatte der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Berlin bekanntlich einen Preis ausgeschrieben. Zwei Arbeiten waren eingegangen; die eine, von Dr. Griessmeyer, ist in den Zeitschriften schon mehrfach besprochen worden, über die andere von Lallieu in St. Hubert eingereichte Arbeit lässt sich Professor Liebermann in seinem Gutachten folgendermaassen aus.

Im Gegensatze zu der directen (Griessmayer'schen) Wägungsmethode des Glycerins ist die von Lallieu vorgeschlagene Bestimmungsweise sowohl eine empirische als indirekte, bei der das Glycerin selbst gar nicht zur Perception kommt. Wenn man nämlich eine gewogene Menge Bier „bis zur mittleren Consistenz der Masse“ eindampft, den gewogenen Rückstand bei bestimmter höherer Temperatur mit conc. Schwefelsäure behandelt, wobei er

verkohlt, hierauf mit Wasser verdünnt und von der Kohle abfiltrirt, so reducirt das Filtrat bei nachheriger Behandlung mit Kaliumpermanganat, das in eigenthümlicher Weise angewendet wird, eine bestimmte Menge des Reagens, sofern das Bier glycerinfrei ist. Diese Reductionsfähigkeit der Lösung ist zwar nicht unbedeutend, aber doch verhältnissmässig gering gegenüber derjenigen, welche Glycerin veranlasst, nachdem es der gleichen Behandlung wie das Bier unterworfen worden ist. Man kann deshalb an der Reductionsfähigkeit der nach den angegebenen Operationen resultirenden Flüssigkeit sofort ein mit Glycerin versetztes Bier von glycerinfreiem unterscheiden. Aus dem Procentgehalt des Bieres an „Extract" und dem Reductionsvermögen des wie oben modificirten Extractes construirt Lallieu eine Tabelle, aus welcher der Glyceringehalt des fraglichen Bieres unmittelbar abzulesen ist.

Gegen diese Methode sind folgende Einwendungen zu machen: 1) Es kommt das Glycerin nicht direct zur Wägung, sondern seine Menge wird aus einer Reaction gefolgert, welche eine grosse Anzahl anderer auch zur Verfälschung gelangender Substanzen zeigen müssten. 2) Es fehlt der Nachweis, dass und aus welchen Gründen bei der obigen Behandlung des Extracts stets Lösungen resultiren sollen, welche alle gleich stark reduciren; dagegen wird von Lallieu ausdrücklich betont, dass das Glycerin in einer gewissen Verdünnung mit Bierextract durch die Schwefelsäure nicht angegriffen wird. 3) Das Bier soll „zur mittleren Consistenz der Melasse" eingedampft und dann dieser Rückstand genau gewogen werden; von den verschiedenen Analytikern wird dieser Punkt stets verschieden beurtheilt werden, daher werden auch die Zahlen variiren müssen.

Trotz dieser sichtlichen Schwächen der Methode fand Liebermann bei Gegenversuchen zu seinem Erstaunen, dass die Glycerinmengen nach dieser Methode, die überdiess als eine sehr expeditive bezeichnet werden müsse, bis auf 0,3 — 0,5 % (vom angewandten Biere) wieder gefunden wurde.

Offenbar hat daher, sagt Liebermann zum Schluss, die Methode von Lallieu eine gewisse Bedeutung, wenn es sich nur darum handelt, schnell die Abwesenheit von Glycerin im Bier zu constatiren. In diesem Sinne lässt sie sich auch wohl noch für andere fraudulös zugesetzte Substanzen verwenden und ergänzt die langwierigen Extractionsmethoden. Zu einer annähernden Bestimmung glycerinverfälschten Bieres ist sie jedoch nur in den seltenen Fällen brauchbar, in denen es von vornherein feststeht, dass die Verfälschung nur Glycerin sein kann. In allen anderen Fällen dürfte sich zunächst die Methode von Griessmayer am meisten empfehlen. (*Verh. d. Vereins z. Beförder. d. Gewerbfl., 1880. 2. Heft.*) *G. H.*

Syrupus turionum Pini. — G. Müller giebt zur Bereitung dieses Syrups folgende zwei, von dem codex français etwas abweichende, aber bessere Präparate liefernde, Vorschriften.

1) Syr. turion. pini vinosus.

Rp. Turionum pini . . . . . . part. 50
superfusas
Vini albi fervidi copia sufficiente
digere per aliquot horas. In
Colaturae filtratae . . . . part. 600
solve
Sacchari albi . . . . part. 900.

2) Syr. turion. pini aquosus.

Rp. Turionum pini . . . . . . part. 80
Kali carbonici . . . . . . part. 5
superfusas
Aquae fervidae copia sufficiente
digere per duodecim horas. In
Colaturae filtratae . . . . . part. 600
solve
Sacchari albi . . . . part. 900.

(*Schweiz. Wochenschrift f. Pharmacie, 1880. No. 12.*) *G. H.*

Ueber die Bedeutung des farbigen Lichtes für das gesunde und kranke Auge. — Dr. Magnus hat den Werth und die Bedeutung, welchen die verschiedenen farbigen Lichtstrahlen für das Auge beanspruchen, einer genauen Prüfung unterzogen. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind insofern sehr beachtenswerth, als aus ihnen hervorgeht, dass die gegenwärtig noch allgemein verbreitete Lichttherapie, welche bei allen Erkrankungen des Auges nur eine Lichtsorte, nämlich das blaue Licht, als geeignet und heilsam erachtet, einer ernstlichen und gründlichen wissenschaftlichen Reform dringend bedarf.

Die Resultate, zu denen Verf. im Laufe seiner Untersuchung gelangt, führen im Allgemeinen dahin, dass das erkrankte Auge in keiner einzigen Lichtsorte den erforderlichen Schutz, die nothwendige Schonung findet, dass namentlich die Anwendung des blauen Lichtes als Schutzmittel des erkrankten Auges in Wahrheit durchaus nicht im Stande ist, das Auge wirklich gegen alle Reizmomente des Lichtes zu schützen. Wendet man daher blaue Brillengläser als Schutzmittel des erkrankten Auges an, so wird man allerlei unangenehme und störende Wirkungen beobachten können, welche lediglich auf Rechnung einer reizenden Eigenschaft des blauen Lichtes zu schreiben sind. Die Kranken klagen über Blendungserscheinungen, Schmerzen und Drücken der Augen bei hellerer Beleuchtung u. s. w., alles Erscheinungen, welche bei

Vermeidung des blauen Lichtes sofort zu verschwinden pflegen. Als vollkommensten und durchaus befriedigenden Schutz gegen das allzu stark reizende Licht bezeichnet Verf. schliesslich eine durch graue (sogenannte Rauch-) Gläser erzielte Beleuchtung. Er hat diese Gläser experimentell geprüft und gefunden, dass sie in gleicher Weise sowohl die Quantität, wie die Qualität des Lichtes herabstimmen, also dem Auge gegen alle im Licht liegenden Reizmomente in gleicher Weise Schutz gewähren. (*Polytechn. Notizblatt, 1880. No. 6.*) *G. H.*

Thenardit von Barnaul. — Der Thenardit, wasserfreies Natriumsulfat, ist bis jetzt nur in Spanien im Steinsalzgebirge zu Espertinas bei Aranjuez, in Chile in der Wüste Atacama und als Efflorescenz auf Oberharzer Gruben gefunden worden. Neuerdings hat man mächtige Lager davon in der Nähe von Barnaul (Gouv. Tomsk-Sibirien) aufgefunden und verarbeitet ihn an Ort und Stelle auf Soda. Dazu ist dieses Mineral auch unstreitig das beste Material der Welt, denn nach einer von Dr. J. Biel ausgeführten chemischen Untersuchung hat der Thenardit folgende Zusammensetzung:

Schwefelsaures Natron, SNa^2O^4	=	99,6700 %.
Chlornatrium	=	0,0618 -
Wasser	=	0,2298 -
Unlösliches (in Wasser) . . .	=	0,0350 -

Er erscheint in schön ausgebildeten rhombischen durchscheinenden Krystallen, die beim Liegen an der Luft in Folge von Wasseraufnahme matt werden. (*Pharmac. Zeitschr. für Russland, 1880. No. 4.*) *G. H.*

Unguentum diachylon Hebrae. — Um den vielen Ungleichheiten bei Bereitung dieser Salbe und den oft daraus entspringenden unangenehmen Auseinandersetzungen ein Ende zu machen, schlägt A. Deringer vor, dieselbe nicht aus gekochtem Bleipflaster, sondern aus öl- und margarinsaurem Bleioxyd, erhalten durch Fällen einer Seifenlösung mittelst Bleizucker, zu bereiten. Man löst 200 g. Bleizucker in 1 Liter destillirtem Wasser und anderseits 300 g. weisse Marseiller Seife in $1^1/_2$ Liter warmem Wasser, filtrirt beide Lösungen und giesst sie dann zusammen. Der entstandene Niederschlag wird mit viel Wasser gut ausgewaschen und schliesslich durch Malaxiren die Feuchtigkeit möglichst entfernt. 1 Theil dieses Niederschlages mit $1^1/_2$ Thle. bestem Provenceröl auf dem Dampfapparate zusammengeschmolzen, giebt, in einem Mörser gerieben, eine weisse zarte Salbe, die alle die vorzüglichen Eigenschaften hat, die an der Hebra'schen Salbe mit Recht gerühmt werden. (*Pharm. Zeitschr. f. Russland, 1880. No. 4.*) *G. H.*

Ueber die verschiedenen Verbindungsweisen der Phosphorsäure in der Nervensubstanz sagt Jolly, dass Phosphor haltende Verbindungen sich als gepaarte Phosphorsäuren finden, (Phosphoglycerinsäure oder Oleophosphorsäure) gebunden an organische Basen. Durch Glühen werden diese Körper zerstört und es bleibt freie Phosphorsäure, deren Menge auf acidimetrischem Wege ermittelt wird. Aus dem so erhaltenen Resultate können indessen keine Schlüsse gezogen werden, weil das Gehirn ebenfalls organische Alkalisalze enthält, welche durch den Einfluss der Hitze in Carbonate umgewandelt werden. Das Auslaugen der Aschen ergiebt also die Verbindungen der Phosphorsäure mit den kohlensauren Alkalien und kann uns die Gegenwart freier Phosphorsäure, unabhängig von ihrem Ursprunge, nur deren Ueberschuss über die kohlensauren Alkalien anzeigen. Man glaubte dennoch sie bestimmen zu sollen. Das neben Kali im Gehirn vorkommende, als Phosphat nicht zu ermittelnde Natron findet sich darin in verhältnissmässig so geringer Menge, dass man beide zusammen als Kaliumphosphat in der hier folgenden Aufstellung anführte. Der Verf. fand nämlich in 100 g. trockner Nervensubstanz:

	im Gehirn des Kalbes	im Gehirn des Ochsen	im Rückenmark des Ochsen
Freie Phosphorsäure . . .	—	0,095	0,874
Kaliumphosphat	4,774	1,851	2,310
Calcium	0,104	0,206	0,105
Magnesium	0,054	0,178	0,076
Eisen	0,088	0,309	0,154
Eisenoxyd nicht an Phosphorsäure gebunden	—	—	—
Zusammen:	5,020	2,639	3,519.

Setzt man voraus, dass die freie Phosphorsäure in Kaliumphosphat umgeformt ist, so müssen zu obigem Resultate zugefügt werden: bei

	Kalbshirn,	Ochsenhirn,	Ochsenmark
	—	0,114	1,056
Giebt zusammen:	5,020	2,753	4,575.

Wir sehen wie bei dem Kalb, als dem in der Entwicklung begriffenen Thiere, das Gehirn sehr reich an phosphorhaltigen Verbindungen ist, indess beim Ochsen, dem erwachsenen Thiere, das Rückenmark davon am meisten enthält. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 39.*) *C. Kr.*

Angebliche Giftigkeit des künstlichen Vanillins. — Zuckerbäcker und Andere, welche in ihrem Gewerbe Vanille brauchen, sind der Ansicht, dass künstliches Vanillin giftige Eigenschaften besitze. Auch warnen Autoritäten vor dem innerlichen Gebrauch dieser Substanz, weil eine ganze Familie nach Genuss von Creamkuchen mit ein wenig künstlichem Vanillin unter Vergiftungs-

symptomen erkrankte. Dies veranlasste Wolff, in dieser Hinsicht Versuche anzustellen.

Er verschaffte sich eine Anzahl junger und gesunder Kaninchen, deren Körpertemperatur am Abend im Durchschnitt 38 bis 39° C. war. Eine Dosis von 15,225 Millig. künstlichem Vanillin wirkte weder auf Temperatur, noch Appetit, noch Allgemeinbefinden der Thiere, worauf die Dosis allmählich bis auf 6,090 Centig. gesteigert wurde. Es zeigten sich keine Symptome einer schädlichen Wirkung, nur stieg mit Vermehrung der Dosis die Temperatur um $^1/_2$ bis 1° C. Bei 12,18 Centig. stieg die Körpertemperatur wieder etwas, der Appetit der Thiere wurde eher stärker als schwächer, ihre Lebhaftigkeit blieb ungestört.

Um zu verhindern, dass das Vanillin durch den Ernährungsapparat absorbirt werde, wurde es in Wasser gelöst in Dosen von 15,225 bis 30,450 Millig. subcutan injicirt. Es zeigten sich keine Vergiftungssymptome, aber die Thiere waren, ebenso wie bei Anwendung grösserer Dosen durch den Mund, geschlechtlich aufgeregt.

Nun machte Wolff an sich selbst Versuche. Er begann mit 1,903 Millig., stieg nach und nach auf 6,090 Centig., ohne durch das Thermometer irgend eine Wirkung constatiren zu können. Eine Dosis von 12,18 Centig. schien am Abend die Körpertemperatur um ein wenig zu erhöhen.

In seiner physiologischen Wirkung scheint das künstliche Vanillin ein Nervenstimulans zu sein, indem es die Blutcirculation etwas beschleunigt, etwas Zittern erregt und die Nachtruhe durch Träume stört. Zunahme des Appetits war deutlich wahrnehmbar, Verdauungsstörungen traten nicht ein.

Um sich zu überzeugen, dass das Fehlen aller stärkern Symptome nicht von der Gewöhnung des Organismus an diese Substanz herrühre, setzte Wolff seine Versuche eine Woche aus und nahm dann Dosen von 6,090 Centig., ohne üble Wirkungen zu verspüren. Dies 3 Wochen lang fortgesetzt, ergab keine Symptome mit accumulativem Charakter. Um ganz sicher zu gehen, liess er auch einige seiner Freunde Vanillin einnehmen, und auch diese merkten keine besondere Wirkung.

Es ergiebt sich hieraus, dass künstliches, gut dargestelltes Vanillin in Dosen, wie sie zu Bäckerei und Küchenzwecken dienen, für den Menschen keinerlei giftige Eigenschaften besitzt; dass es in seiner physiologischen Wirkung mit dem in der Vanilleschote enthaltenen natürlichen Vanillin übereinstimmt.

Das künstliche Vanillin ist pharmaceutisch sehr verwendbar bei Darstellung der Trochisci Potassii chlorati, welche schön weiss bleiben und deutlich und angenehm nach Vanille schmecken. Ihre Darstellung geschieht aus

Chlorsaurem Kali .	2	Kilog.
Zuckerpulver . .	8	-
Vanillin	91,35	Centig.

mit so viel Gummi arabicum-Schleim, dass eine gute Masse entsteht, welche in Zeltchen von je 15,21 Decig. getheilt wird. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 584. 585.*) *R.*

Hausenblase aus Seetang. Ein „kanten" oder vegetabilische Hausenblase genanntes, interessantes Product — eine aus den Tangen Gelidium corneum oder Plocaria lichenoides dargestellte Leimsubstanz — wird in China und Japan fabricirt und in flachen und geformten Tafeln wie auch in Bündeln von Fäden nach Europa exportirt. In Cochinchina heisst die Substanz „hai thao" (Agar-Agar? *Rdt.*). Sie ist nur in siedendem Wasser löslich, von welchem es etwa sein 500faches Gewicht aufnimmt. Die Fabrication geschieht in folgender Weise:

Der von den Eingeborenen „tengusa" genannte Seetang wird sorgfältig gewaschen, dann gekocht, so dass eine leimige Flüssigkeit entsteht, welche abgeseiht und in viereckige Kasten gebracht wird. Nach dem Erkalten ist die Masse eine steife Gallerte geworden, welche leicht in gleichmässige Stücke geschnitten werden kann. Die Art, in welcher das noch darin enthaltene Wasser entfernt wird, ist äusserst ingeniös. Die Gallertstücke werden während kalter Nächte ins Freie gebracht und gefrieren gelassen. Am Tage schmilzt die Sonne das Eis zu Wasser, welches abläuft und eine weisse hornige Substanz zurücklässt, welche sehr leicht ist, sich schnell in heissem Wasser löst und wieder eine steife Gallerte beim Erkalten bildet.

Die Substanz kann mancherlei Anwendung finden: zu Küchenzwecken, zur Fabrikation von Bonbons und Gelées, zum Klären von Flüssigkeiten, als Substitut für Hausenblase, zur Anfertigung von Formen für Gypsabgüsse, zum Härten dieser Abgüsse u. s. w., kurz sie kann alle Sorten Gelatine ersetzen und hat noch den Vorzug vor diesen, dass sie eine festere Gallerte bildet. (*Confect. Journ. — American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 324.*) *R.*

Ueber die Verdauung im Magen und Zwölffingerdarm, sowie die Wirkung des Pankreatins sagt Defresne, dass die in dem Magensafte enthaltene Salzsäure an Leucin gebunden ist und dass man, um die Digestion des Pepsins oder des Pankreatins zu studiren, eine Lösung von salzsaurem Leucin mit Magenschleim sich herstellen muss. Nach einer halbstündigen Digestion rührt die Säure des gemischten Magensaftes nicht mehr von dem salzsauren Leucin her, sondern von Milchsäure, Sarkomilchsäure, Weinsäure,

Aepfelsäure etc. Das beste Reagens auf diese Umwandlung ist das Pankreatin, welches nach einem zweistündigen Verweilen in reinem Magensafte und nach dessen Neutralisation die Stärke nicht beachtenswerth angreift, während es hiervon sein siebenfaches Gewicht in dem gemischten Magensafte nach der Neutralisation in Zucker verwandelte. Dieser Unterschied der Säure des reinen und gemischten Magensaftes wird noch viel deutlicher ersichtlich bei der künstlichen Digestion stickstoffhaltiger Nahrungsmittel; wenn das Albumin vorher mit salzsäurehaltigem Wasser gewaschen war, so peptonisirt das Pankreatin nach der Neutralisation des Mittels nur 5 g. Eiweiss; wurde jedoch das Albumin direct in das Wasser gebracht, so entsteht ein künstlicher Speisebrei und das Pankreatin peptonisirt nach der Neutralisation 38 g. des Albumins. Das Pankreatin erleidet jedoch in dem Speisebrei keine Veränderung, findet seine ganze Activität im Zwölffingerdarm wieder, und es verdaut 1 g. desselben in gleichen Zeiten: 38 g. Albumin, 7,5 g. Stärke und 11 g. Fett. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 38.*) *C. Kr.*

Ueber physiologische Wirkungen des Natriumformiates, welches man als eventuelles Ersatzmittel für das Natriumsalicylat, besonders wegen dessen tiefgehender Einwirkung auf das Herz vorgeschlagen hatte, berichtet Arloing in dem Bullet. général de thérapeutique, dass wenn man in die Venen eines Hundes oder Pferdes von einer 20procentigen Natriumformiatlösung einspritzt, Störungen in den Circulationsbewegungen sich zeigen, die Herzthätigkeit langsamer wird und die Capillargefässe der allgemeinen und Lungencirculation sich erweitern. Wird die in das Blut eingeführte Menge weiter verstärkt, so beschleunigt sich die Herzbewegung und seine Systoten verlieren von ihrer Energie. Gelangt das Formiat in starker Dosis in die rechte Herzkammer, so erfolgt Stillstand oder Verlangsamung. Schwache Dosen vermehren die Zahl und den Umfang der Athmungsbewegungen, indessen starke Dosen dieselben der Zahl nach vermehren, aber der Energie nach vermindern. Das Natriumformiat wirkt giftig, wenn die Dosis von 1 g. auf das Kilog. des lebenden Thieres überschritten wird. Es erniedrigt die thierische Wärme, so dass bei fortgesetztem Gebrauche in einer Stunde eine Temperaturverminderung um 2,5° erreicht werden kann. Es ist das die Folge der starken Erweiterung der Capillargefässe der Oberfläche, der verkleinerten Athmungsbewegungen und der Modificationen in der Lungenfunction resp. der Verlangsamung der Verbrennung. Beim Analysiren des ausgeathmeten Gases, während der Einwirkung von Natriumformiat, bemerkt man sofort eine Verminderung der Kohlensäure und eine Vermehrung des Sauerstoffs, also eine verlangsamte Kohlensäure-Elimination, verbunden mit einer verminderten

Sauerstoffabsorption. Ebenso zeigte die Analyse des arteriellen Blutes eine gleichzeitige Verminderung der Kohlensäure und des Sauerstoffs. (*L'union pharmaceutique. Vol. XXI. pag. 19.*) *C. Kr.*

Die Salze des Pelletierins betreffend, theilt Dujardin-Baumez mit, dass ihn in therapeutischer Hinsicht die Anwendung von Pelletierintannat unter 33 Fällen nur einmal ohne Erfolg liess. Man zog aus dem Pelletierin 4 verschiedene Alkaloïde α, β, γ und δ, welche dem Verf., vom physiologischen Standpunkte aus betrachtet, dieselben Wirkungen lieferten, jedoch in toxischer Hinsicht in verschiedenem Grade, am stärksten bei Alkaloïd β und am schwächsten bei γ sich wirksam zeigten. Der Verf. vergleicht die giftige Wirkung des Pelletierinsulfates mit jener des Curares. Jedesmal wenn man 40 Centig. Pelletierintannat, besonders als subcutane Injection, anwendet, beobachtet man Schwindel und eine Congestion am Grunde des Auges, welche Störung bei einzelnen Personen zuweilen eine vorübergehende, aber deutlich ausgesprochene, einseitige Lähmung beobachten liess. Es ist deshalb nach des Verf. Ansicht nöthig, die bandwurmtreibende Dosis von 30 Centig., mit welcher er alle seine Erfolge erzielte, nicht zu überschreiten und bei Kindern wegen seiner toxischen Eigenschaften das Mittel nicht anzuwenden. Als zu verordnende Form schlägt Verf. vor: Pelletierinsulfat α und γ = 30 Centig., Tannin 30 Centig. und Wasser 30 g. (*L'union pharmaceutique. Vol. XXI. p. 5.*) *C. Kr.*

Die Honigindustrie in Amerika bildet einen beträchtlichen Industriezweig und schätzt man den jährlich erzeugten und verkauften Honig auf 35000000 Pfund (15750 Tonnen.) Diese weit über das Land verbreitete Industrie ist in den Händen grosser Capitalisten, von denen ein Bienenzüchter allein mindestens 2300 bis 5000 Schwärme hält, viele mehr, so Thurber & Co. in New-York, welche 12000 unterhalten. Man pflegt dieselben Landwirthen in Pacht zu geben, welche geeignete Gärten und Bienenhäuser für etwa 100 Schwärme besitzen.

Der Pachtpreis wird durch Geld oder Honig geregelt; Einrichtung und Reinigung fällt den Besitzern der Schwärme zur Last, welche sie zu verschiedenen Zeiten, durch speciell mit diesen Arbeiten vertraute Leute besorgen lassen. Man schätzt, dass 1 Acre Land (0,40 Hect.) durchschnittlich 25 Schwärme unterhalten kann, welche mit einem Ertrage von 22,5 Ko. pr. Schwarm also 562,5 Ko. Honig produciren. Um ihre Honigindustrie auf solche Höhe zu bringen, scheuten die Amerikaner keine Kosten; so bezogen sie, um ihre Bienenzucht zu veredeln, ihre Bienenköniginnen aus den besten Productionsländern, besonders aus Italien und Cypern, wo sie bisweilen 250 Francs für ein Exemplar bezahlten. Durch kluge Zucht und Auswahl sind die Bienen jetzt sehr veredelt und pro-

ducirt heute das Land im Ueberfluss und verkauft selbst ausgezeichnete Königinnen für 5—25 Francs. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 182.*) *C. Kr.*

Palmellin und Characin aus Süsswasseralgen. — Phipson berichtet, dass, wie er bereits früher mittheilte, es ihm gelang, aus der Palmella cruenta, einer blutrothen Alge, das Palmellin, eine zweifarbige rosarothe Substanz, zu extrahiren, welche er früher nur oberflächlich studirte, denn bei einer neueren Arbeit gewann er aus derselben Alge, ausser Chlorophyll und Xanthophyll, einen vierten, von ihm Characin genannten Körper, welcher sich ausserdem auch noch in verschiedenen anderen Landalgen findet. Er ist viel leichter als Wasser, hat das Ansehen einer Art Kampher, bildet sehr dünne Häutchen auf der Oberfläche des Wassers, in welchem er sich nur in äusserst geringer Menge löst. Lässt man Palmella, Oscillaria, Nostoc etc. an der Luft trocknen, bedeckt sie dann mit kaltem Wasser, so zeigen sich bald auf der Oberfläche der Flüssigkeit einige dünne, oft irisirende Schichten der Substanz. Man decantirt dieselbe in eine lange, enge Röhre und behandelt mit einigen C. C. Aether. Dieselben lösen das Characin und hinterlassen es nach dem Verdampfen als eine weisse, fettige, flüchtige, entzündliche, nicht verseifbare, in Alkohol und Aether lösliche, in Wasser hingegen fast unlösliche Masse, welche einen starken und charakteristischen Sumpfgeruch besitzt, welcher sich dem Wasser mittheilt. Nach einigen Tagen verflüchtigt sie sich von der Wasseroberfläche (oder verschwindet durch Oxydation), worauf denn auch das Wasser seinen Sumpfgeruch vollständig verliert. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 163.*) *C. Kr.*

Zur Kenntniss der Ultramarinverbindungen. — Als wesentlichste Resultate einer Arbeit von K. **Heumann** seien folgende erwähnt.

Rein blaues Natriumultramarin geht beim Erhitzen mit $AgNO^3$-Lösung in zugeschmolzener Röhre in hellgelbes Silberultramarin über, in welchem Na äquivalent durch Ag ersetzt ist.

Verdünnte HCl zerlegt das Silberultramarin derart, dass $^1/_3$ des Silbers als Ag^2S, $^2/_3$ als AgCl gefällt werden.

Kochende Chlornatriumlösung vermag im Silberultramarin nur $^2/_3$ des Silbers durch Natrium zu ersetzen; es muss also $^1/_3$ des Silbers im Ultramarinmolekül fester gebunden sein, als die beiden anderen Drittel.

Silberultramarin wird durch Natronlauge in der Weise zerlegt, dass $^2/_3$ des Silbers als Ag^2O, $^1/_3$ als Ag^2S auftritt.

In Berührung mit geschmolzenen Chloriden, Bromiden oder Jodiden der Alkalimetalle geht das Silberultramarin in blaue

Alkaliultramarine über, wobei der Ersatz des austretenden Silbers ein äquivalenter ist. (*Ann. Chem. 201, 262.*) *C. J.*

Platintetrabromid, $PtBr^4$, welches bis jetzt noch nicht dargestellt war, lässt sich nach V. Meyer und H. Züblin leicht erhalten durch Erhitzen von Platinschwamm mit Brom und wässeriger Bromwasserstoffsäure auf 180° im zugeschmolzenen Rohre. Die filtrirte Flüssigkeit wird eingedampft, bei 180° getrocknet, mit H^2O extrahirt, von dem geringen Rückstande (Platinbromür) abfiltrirt, das Filtrat von neuem eingedampft und wiederum bei 180° getrocknet. Das so erhaltene $PtBr^4$ ist ein schwarzbraunes, luftbeständiges Pulver, welches in Wasser ziemlich, in Alkohol und Aether leicht löslich ist. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 13, 404.*)
C. J.

Die Einwirkung von Phenolen auf halogensubstituirte Fettsäuren studirte L. Saarbach. Er fand, dass die Phenole bei Gegenwart von Natronlauge derart einwirken, dass die Halogenatome durch die Oxy(phenyl- etc.) radicale ersetzt werden. Es entstehen Säuren von sehr grosser Beständigkeit, z. B. Oxyphenylpropionsäure durch Einwirkung von Phenol auf das Natriumsalz der Monochlorpropionsäure:

$$CH^3 . CHCl . COONa + C^6H^5ONa = NaCl + CH^3 . C^{H}_{OC^6H^5} . COONa.$$

Durch Auflösen dieses Salzes in H^2O und Fällen mit HCl erhält man die Säure, welche in langen, glasglänzenden Nadeln krystallisirt.

Die Oxyphenylpropionsäure lässt sich leicht bromiren; versetzt man eine stark erhitzte wässerige Lösung so lange mit Bromwasser, bis die Flüssigkeit beginnt sich gelb zu färben, so scheidet sich beim Erkalten eine grosse Menge weisser krystallinischer Flocken ab, welche nach dem Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol feste, wasserklare Nadeln geben von der Formel

$$CH^3 . C^{H}_{OC^6H^4Br} . COOH.$$

(*Journ. f. pract. Chem. 21, 151.*) *C. J.*

C. Bücherschau.

Die Apotheken-Gesetzgebung des deutschen Reiches und der Einzelstaaten auf der Grundlage der allgemeinen politischen Handels- und Gewerbegesetzgebung dargestellt. Herausgegeben und mit ausführlichen Erläuterungen versehen von Dr. H. Böttger, Redacteur an der pharmaceutischen Zeitung. I. Band: Reichsgesetzgebung. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1880. X und 368 S.

Da es dem Apotheker schwierig ist, sich eine Uebersicht über die für sein Gewerbe gültigen gesetzlichen Bestimmungen zu verschaffen, so hat sich der Verfasser, welcher seit längeren Jahren das betreffende Material für die pharmaceutische Zeitung zu bearbeiten hatte, zur Herausgabe dieses Werkes veranlasst gesehen. Namentlich wird in demselben auch die gesetzliche Stellung des Apothekers, wie sie durch die Handels- und Gewerbegesetzgebung bedingt ist, klar gestellt.

Der vorliegende erste Band bringt die Reichsgesetzgebung und die von den Einzelregierungen hierzu erlassenen Ausführungsbestimmungen. Nach einem Auszuge aus der Verfassungsurkunde für das deutsche Reich finden wir das Material in acht Abschnitten behandelt: I. Der Gewerbebetrieb, II. Handelsrecht, Strafrecht und das gerichtliche Verfahren, III. Maass- und Gewichtswesen, IV. Schutz des geistigen Eigenthums, V. Medicinal- und Veterinärpolizei, VI. Militär-Apothekenwesen, VII. Verkehrswesen, VIII. Zoll- und Steuergesetzgebung.

Da nun aber eine allgemeine deutsche Apothekerordnung noch zu den frommen Wünschen gehört, so muss auch die Landesgesetzgebung der deutschen Einzelstaaten eingehend berücksichtigt werden. Diese wird den Inhalt des zweiten Bandes bilden, doch werden nur solche Gesetze Aufnahme finden, welche neben der Reichsgesetzgebung in Kraft geblieben sind.

Anordnung und Darstellung sind klar und ausführlich, so dass das ganze Werk, welches sich zugleich als dankenswerthe Vorarbeit für eine allgemeine deutsche Apothekerordnung darstellt, Apothekern und Medicinalbeamten gleich willkommen sein wird.

Bissendorf. Dr. *R. Kemper.*

Commentar zur österreichischen Pharmacopöe. Ein Handbuch für Apotheker, Sanitätsbeamte und Aerzte mit Rücksicht auf die wichtigsten Pharmacopöen des Auslandes bearbeitet von Dr. F. C. Schneider, k. k. Ministerialrath und Dr. Aug.

Vogl, o. ö. Professor an der k. k. Universität in Wien. Dritte umgearbeitete und verbesserte Auflage. Erster Band: Pharmacognostischer Theil, bearbeitet von Dr. Aug. Vogl. Mit 164 in den Text gedruckten Holzschnitten. Wien, Verlag der Manz'schen Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung. 1880. X und 516 S.

Der vorliegende erste Band führt den Specialtitel „Arzneikörper aus den drei Naturreichen in pharmacognostischer Hinsicht" und erörtert den Gegenstand in drei den Reichen entsprechenden Abschnitten, von denen der den Löwenantheil davon tragende, das Pflanzenreich betreffende, vorangestellt ist. In der Einleitung wird bemerkt, dass die pharmacognostische Charakteristik bald eine ausschliesslich oder vorwaltend systematisch-botanische, bald eine mikroskopische, bald eine chemische sein müsse. Die zum Verständniss erforderlichen botanischen und chemischen Kenntnisse werden vorausgesetzt, während dem speciellen Theile ein allgemeiner vorausgeschickt wird, welcher zunächst eine Anleitung zur Vornahme mikroskopischer Untersuchungen, dann Mittheilungen über Herkunft und Zustand der vegetabilischen Arzneikörper bringt. Beim Studium des Werkes erhellt, dass der mikroskopischen Untersuchungsmethode, auch bei vielen Diagnosen, eine ausserordentliche Bedeutung beigelegt wird. Anleitung und Beschreibung sind durch zahlreiche, sehr hübsch ausgeführte bildliche Darstellungen erläutert, welche fast ausnahmslos auf Originalzeichnungen beruhen.

Die Arzneikörper des Pflanzenreichs werden in drei Klassen abgehandelt; zur ersten werden diejenigen gezählt, welche unmittelbar als Pflanzen oder als Theile von Pflanzen erkannt werden können, zur zweiten solche, bei denen dieses nur mit Hülfe des Mikroskopes möglich ist und endlich zur dritten Pflanzenstoffe ohne organische Structur. Die Klassen zerfallen in Ordnungen; bei der ersten sind dieselben sehr zahlreich und haben viele Unterabtheilungen. Beim ersten Anblick scheinen diese vielen Abtheilungen der Uebersichtlichkeit Abbruch zu thun, doch lässt sich nicht verkennen, dass durch dieselben die den verschiedenen Gruppen gemeinsamen Kennzeichen besser hervortreten und sich leichter dem Gedächtnisse einprägen.

Den Arzneikörpern aus dem Pflanzenreiche folgen die des Thierreiches, diesen die des Mineralreiches und den Schluss bildet eine tabellarische Uebersicht der abgehandelten Arzneikörper nach ihren zugänglichsten Merkmalen.

Es haben nicht allein die Arzneikörper sämmtlicher europäischer Pharmacopöen, sondern auch die gebräuchlichsten Volksmittel und die in den letzten Jahren als Heilmittel neu eingeführten Drogen Aufnahme gefunden. Dass überall den vorkommenden Verfälschungen Rechnung getragen ist, braucht kaum hervorgehoben zu werden.

Die Beschreibung ist charakteristisch, genau, ohne zu ausführlich zu sein und bietet viel des Interessanten. Das Werk dürfte allen Anforderungen genügen.

Bissendorf. Dr. *R. Kemper.*

Die Untersuchung der Frauenmilch für die Bedürfnisse der ärztlichen Praxis. Von Dr. F. Conrad, Docent der Gynäkologie und practischer Arzt in Bern. Mit 5 Abbildungen und 5 Tabellen. Bern, J. Dalp'sche Buchhandlung. 1880.

Verf. will mit dem vorliegenden Werkchen dem practischen Arzte eine Anleitung in die Hand geben, wie er ohne grossen Zeitverlust und mit einfachen Mitteln die Untersuchung der Frauenmilch bewerkstelligen kann. Die Nothwen-

digkeit solcher Untersuchungen ist unbestritten und je vollständiger und sicherer die Methoden dazu, desto sicherer ist auch die Diagnose und Therapie.

Verf. unterwirft die bis dahin bekannten Methoden und Instrumente zur Untersuchung der Frauenmilch einer Kritik und empfiehlt schliesslich, bei einer Frauenmilchuntersuchung in der Praxis auf Folgendes zu achten. 1) Die Reaktion; normale frische Frauenmilch soll stets alkalisch sein. 2) Das specifische Gewicht normaler Frauenmilch beträgt 1,025 bis 1,035, im Mittel 1,031. 3) Das mikroskopische Verhalten; die Milchkügelchen sollen gut geformt, von einander getrennt, 0,0088—0,0198 mm. gross sein, die mittleren meist vorwiegen. 4) Fettgehalt, der Lactobutyrometer soll bei normaler Frauenmilch in der Regel 7—12 Grade = 3—4 % Fett anzeigen. Nur durch die Combination dieser verschiedenen Untersuchungen, nicht durch eine einzelne derselben, ist es möglich, sich ein richtiges Bild von der Zusammensetzung der Frauenmilch zu verschaffen.

Dresden. *G. Hofmann.*

Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Prof. Dr. G. Jäger, u. s. w. Erste Abtheilung, 7. Lieferung. Enthält: Handbuch der Mathematik. Dritte Lieferung. Breslau, Ed. Trewendt, 1879. 8. Lieferung. Enthält: Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie. Dritte Lieferung. Breslau, Ed. Trewendt, 1880.

Vorliegende 7. Lieferung der „Encyklopädie der Naturwissenschaften" bildet die 3. Lieferung des „Handbuchs der Mathematik". Es wird in derselben die Planimetrie von Dr. F. Reidt (Seite 289—384) zum Abschluss gebracht und eine neue Abhandlung desselben Verfassers über Stereometrie (S. 385—432) begonnen. Zahlreiche in den Text gedruckte Figuren dienen zur Erläuterung des Vorgetragenen. —

Die 8. Lieferung, die 3. Lieferung des „Handwörterbuchs der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie" bildend, bringt als Fortsetzung die Artikel „Aturia — Berber-Pferde" Seite 289—400). Aus der reichen Fülle des hier Gebotenen heben wir als besonders interessant hervor die Abhandlungen über „Auge", „Australier", „Bandwürmer", „Basken". Auch in dieser Lieferung findet der Ethnograph reiches Material, vorzüglich über afrikanische Völkergruppen.

A. Gehest.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zeitschrift

des

Deutschen Apotheker-Vereins.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

E. Reichardt.

VII. Jahrgang, XIV. Band.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1880.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Dritte Reihe, XVII. Band.
Der ganzen Folge CCXVII. Band.

Herausgegeben

vom

Directorium des deutschen Apothekervereins unter Redaction

von

E. Reichardt.

59. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1880.

ARCHIV DER PHARMACIE.

14. Band, 1. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber die qualitative und quantitative Bestimmung des Arsens in kleinsten Mengen durch Arsenwasserstoff als Ersatz der Probe von Marsh.

Von E. Reichardt in Jena.

Die qualitative Ermittelung des Arsens nach der Probe von Marsh gehört gewiss zu den genauesten Bestimmungen, welche wir bis jetzt kennen, nicht weniger genau ist aber die von Lassaigne[1] zuerst angegebene Reaction des Arsen- und Antimonwasserstoffgases gegen Silberlösung oder Silberoxydammoniak, wie spätere Versuche beweisen werden. Die kleinste, und nach Millionsteln zählende Menge Arsen und Antimon giebt die bekannte Abscheidung von Silber, arsen- oder antimonhaltig. Die von mir vorgenommenen Prüfungen betreffen diese Erscheinung, jedoch mit wesentlichen Umänderungen, welche sich im Laufe der Untersuchung erwiesen.

Nach den bisher bekannten Angaben von Lassaigne, Simon, Soubeiran[2] soll der Verlauf der Zersetzung des Arsenwasserstoffgases durch Silberlösung folgender sein:

$$12\,AgNO^3 + 2\,AsH^3 = 12\,Ag + As^2O^3 + 3\,H^2O + 6\,N^2O^5.$$

Simon beobachtete die vollständige Zersetzung des Arsenwasserstoffgases und Soubeiran giebt dann obige Erklärung durch Formel.

Das Verhalten des Antimonwasserstoffgases soll sich dadurch unterscheiden, dass sämmtliches Antimon mit dem Silber als Antimonsilber — Ag^3Sb — ausgeschieden werde:

1) Journ. de Chimie med. II. Ser. VI. 636. Berzel. Jahresb. 1842. 154.

2) Gmelin's Handbuch. 5. Aufl. Bd. II. S. 681.

$$6\,AgNO^3 + 2\,SbH^3 = 2\,SbAg^3 + 3\,N^2O^5 + 3\,H^2O.$$

Wenn diese Angaben auch im Allgemeinen als richtig bezeichnet werden können, so sind die hier gebotenen Umsetzungen doch keineswegs als abschliessend zu bezeichnen.

Nimmt man Lösungen von $AgNO^3$ in Wasser, so entweicht sehr leicht Arsen- und Antimonwasserstoff noch unzersetzt; letztere Verbindung scheint leichter und vollständiger zersetzt zu werden. Bei ammoniakalischer Silberlösung ist die Umsetzung noch ungenauer, so dass eine vollständige Zersetzung der Metallwasserstoffverbindungen in der Regel nicht stattfindet; es sei denn, man lasse das Gas durch Silberlösung mehrfach durchstreichen.

Dagegen geht die Zersetzung von Arsen-, wie Antimonwasserstoffgas weit leichter und vollständig von statten, wenn man die Silberlösung mit Salpetersäure ansäuert und zwar ziemlich stark. Die geeignetste Mischung fand ich bei Anwendung von gleichen Theilen der Lösung von Silbernitrat (1 $AgNO^3$ in 24 Thln. Wasser) und der gewöhnlichen concentrirten Salpetersäure (spec. Gew. 1,180 — 1,200), worauf man noch mit der 4 — 5 fachen Menge Wassers verdünnt. Ein nicht zu rascher Strom von H^3As oder H^3Sb wird so vollständig zerlegt, dass ein zweites vorgeschlagenes Gefäss von Silberlösung nicht eher getrübt wird, bis sämmtliches Silber der ersten Flasche abgeschieden ist, somit quantitativ genau. Eine derartige geeignete Vorrichtung gestattet die kleinsten Mengen von Arsen und Antimon nachzuweisen und weit leichter und einfacher, wie in dem bisher fast allein üblichen und entscheidenden Verfahren nach Marsh.

Die Uebelstände der Arsenprüfung nach Marsh sind zwar bekannt genug, müssen hier aber versuchsweise zusammengestellt werden, um sie etwas genauer zu beleuchten.

Zunächst muss man hierbei für Prüfungen in oft kleinster Menge doch verhältnissmässig grosse und zusammengesetzte Apparate anwenden. Die selbst bei Geübteren nicht selten vorkommenden Explosionen von Knallgasgemischen sind für anfangende Untersucher sehr lästig und sogar nicht ohne Gefahr. Die letztere sucht man durch eine ziemlich lebhafte und gleichmässige Gasentwickelung zu vermindern und zu beseitigen, was ja unschwer zu erlangen ist. Die in den Lehrbüchern angegebenen, und bei gerichtlichen oder sonst Genauigkeit beanspruchenden Untersuchungen auch nothwendigen weiteren Vorrichtungen bestehen in Trocken-

röhren und nun folgen die je nach der Weise der Prüfung sich ändernden Röhren zum Glühen des Gases, Entzünden und dergl. mehr.

Sind die anzuwendenden Reagentien nicht völlig rein, so können derartige Täuschungen unterlaufen, dass die Prüfung überhaupt unrichtige Ergebnisse liefert. Säure und Zink können Arsen, wenn auch nur in Spuren, enthalten und da verhältnissmässig viel Zink und viel Säure verwendet werden müssen, so treten selbst kleinste Mengen von Arsen um so deutlicher hervor. Gelangt endlich aber die auf Arsen zu prüfende Substanz in das Gasentwickelungsgefäss, so tritt in sehr vielen Fällen eine zu rasche Gasentwickelung ein, welche selbst zum Uebersteigen der Flüssigkeit unter Aufschäumen führt. Enthält das Zink etwas Schwefel, wie jetzt in neuester Zeit weit häufiger beobachtet wird, so wird das Arsen als Schwefelarsen gefällt und so kann unter Umständen die Nachweisung des Arsens völlig verhindert werden, wie ich mich wiederholt überzeugt habe. Bei einer käuflichen rohen Salzsäure, welche reichlich Arsen enthielt, entwickelte ein käufliches, schwefelhaltiges Zink so reichlich Schwefelwasserstoff, dass man die Abscheidung des gelben Schwefelarsens bemerkte und das Wasserstoffgas überhaupt keine Arsenreaction gab. Wird also der Reinheit des Zinks nicht die nothwendige Aufmerksamkeit gewidmet, so kann sogar Arsen übersehen werden und sind vielleicht hierauf die neuerdings wiederholt angegebenen schwankenden Reactionen auf Arsen zurückzuführen.

Bei der leichten Flüchtigkeit der Chloride ist gleichfalls die Anwendung der Salzsäure zur Entwickelung des Wasserstoffgases für die Marsh'sche Probe verworfen worden. In der That verläuft die Gasentwickelung rascher, es werden leichter Stoffe mit fortgerissen und führen zu Täuschungen, die allerdings bei sorgfältiger Ausführung vermieden werden können.

Die Gegenwart von Schwefel im Zink ist durch den sich entwickelnden Schwefelwasserstoff leicht nachzuweisen, jedoch weniger sicher oder nicht, wenn gleichzeitig Blei im Zink enthalten ist, wo sich Schwefelblei abscheidet, oder wenn unmittelbar arsenhaltige Säure zugefügt wird, unter Abscheidung von Schwefelarsen; beide Sulfide werden von verdünnter Säure nicht angegriffen.

Die vorgeschriebenen, voranzugehenden Prüfungen der Reinheit des Wasserstoffgases werden häufig nicht mit der erforderlichen

Sorgfalt ausgeführt; man begnügt sich, arsenfreies Zink und arsenfreien Säure zu verwenden und übersieht den Gehalt an Schwefel u. s. w. Sicher ist unter allen Umständen zu verlangen, dass man völlig reines Zink und völlig reine Schwefelsäure bei der Probe nach Marsh verwende. Hinsichtlich der Schwefelsäure ist jedoch noch zu bemerken, dass dieselbe leicht schweflige Säure oder eine niedere Oxydationsstufe des Schwefels als Schwefelsäure enthalten kann, welche dann mit Zink Schwefelwasserstoff entwickelt. Ich habe dies mehrfach bei länger gestandener Schwefelsäure beobachtet, welcher zufällig etwas organische Substanz zugetreten war, jedoch auch bei frisch bezogener Säure, wo ich den Ursprung dieser Beimischung nicht unmittelbar nachweisen konnte.

Jeder, der wiederholt die Arsenprüfung nach Marsh ausführte, kennt diese Uebelstände, die gewiss noch manche Erweiterung erfahren könnten, die Lehrbücher beschreiben daher diese Versuche sehr umständlich und durch die grösste Aufmerksamkeit bei der Ausführung ist es allerdings gegeben, die Einwürfe zu beseitigen; nichts desto weniger sind dieselben vorhanden und werden bei der folgenden Prüfung mit Silberlösung vollständig aufgehoben.

Qualitativer Nachweis von Arsen- und Antimonwasserstoffgas durch Silberlösung.

Die schon zu Zeiten von Marsh erkannte Reaction von AsH^3 und SbH^3 auf Silberlösung wurde auch von Berzelius als verwendbar bezeichnet; derselbe äussert sich jedoch folgend:[1] „Lassaigne's Methode, das Gas durch eine Lösung von Silberoxydammoniak zu leiten, ist anwendbar. Aber man muss nicht Alles, was darin gefällt wird, für arsenikhaltig ansehen, denn das blosse Wasserstoffgas bewirkt beim Zutritt von Sonnenlicht eine Reduction des Silbers."

Der sehr richtige Einwand wird jetzt durch Anwendung einer stark salpetersauren Silberlösung beseitigt; diese wird durch das Licht oder H nicht mehr zersetzt; ferner beobachtete ich überhaupt, dass die Zersetzung des Arsen- wie Antimonwasserstoffgases weder in neutraler noch in alkalischer Silberlösung eine vollständige sei, so

1) Berzelius, Jahresbericht 1843. S. 178.

dass diese Gase theilweise unzersetzt entweichen, was durch Zusatz einer nicht zu geringen Menge Salpetersäure völlig vermieden wird.

Für die Nachweisung von Arsen und Antimon mit Silberlösung gebrauche und empfehle ich den nachstehenden einfachen Gasentwickelungsapparat:

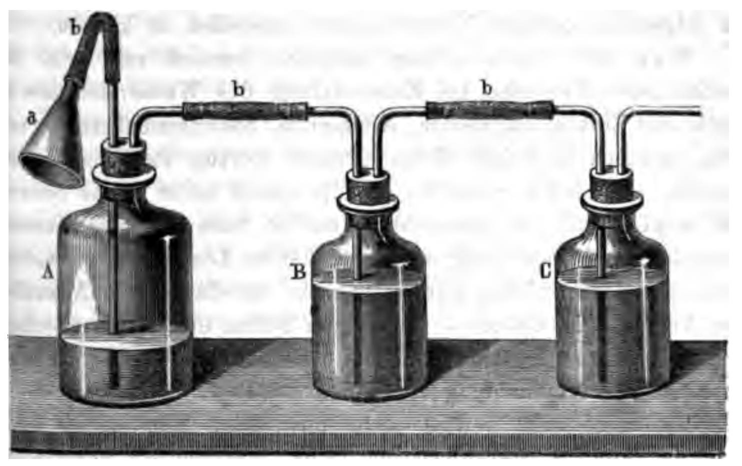


Fig. 1.

Es eignen sich dazu am Besten kleine dicke, oder etwas schwere, fester stehende Gläser mit weiter Oeffnung (Präparatengläser), jedoch können eben so gut Reagensgläser auf Gestellen gewählt werden; die Gasentwickelung geschieht nur ganz langsam und in geringem Maasse. *A* hat vielleicht 30 C.C. Inhalt und enthält 3—4 kleine Stückchen Zink und so viel Wasser, dass die Eingussröhre abgeschlossen ist. Die Eingussröhre hat oben, an einem Stückchen Gummischlauch hängend, einen kleinen passenden Trichter. Sobald der letztere in die Höhe gehalten wird, kann eingegossen werden, lässt man denselben hängen, so ist das Rohr sofort geschlossen und verhindert so Verluste durch Entweichen des Gases, Uebersteigen von Flüssigkeit u. dergl.; eine überall sehr brauchbare Vorrichtung an Stelle der langen Trichterröhren. Die weitere Einrichtung des Apparates ist zu einfach, um einer Erläuterung zu bedürfen; die Gläser *B* und *C* können gleich gross, wie *A* sein, oder kleiner, wie grösser, je nach Bedürfniss. Bei der nur qualitativen Prüfung auf Arsen, wie Antimon ist auch nur

1 Glas mit Silberlösung nöthig, bei der später zu besprechenden Bestimmung der Menge muss das zweite Gefäss zur Sicherheit angebracht werden. Je nach der Grösse des Glases bringt man in die Vorlegegläser 1 — 2 Cub.-Cent. Silberlösung (1 $AgNO^3$: 24 Wasser), eben so viel concentrirte Salpetersäure und die vier- bis fünffache Menge Wasser; ich lasse gern oben noch etwas freien Raum, wie auch die Flüssigkeitsmarke andeutet, um dann die später folgenden weiteren Versuche sofort anstellen zu können.

Zink und Säure müssen natürlich chemisch rein sein. Die vielfältigsten Versuche, bei Entwickelung des Wasserstoffgases an Stelle des Zinkes Magnesium, Aluminium, Natriumamalgam zu nehmen, ergaben in keiner Hinsicht einen Vorzug für diese anderen Metalle, namentlich enthalten dieselben auch leicht etwas Schwefel und werden dadurch unbrauchbar; endlich habe ich auch Versuche gemacht, das Wasserstoffgas aus alkalischer Lösung zu entwickeln, allein dieselben zeigten ganz allgemein unvollständiges Austreiben des Arsens, wie Antimons; in einigen Fällen erhielt ich überhaupt keine Reaction. Deshalb empfehle ich auch hier die schon längst gebräuchliche Verwendung von Zink.

Die erste und gewiss nicht unwichtige Empfehlung dieser Prüfung liegt in der sofort von selbst eintretenden Beurtheilung der Reinheit von Zink und Säure, des gesammten Materiales. Man fügt zu *A* etwas verdünnte Schwefelsäure (1 : 5) oder Salzsäure, wozu etwa $^1/_2$ — 1 C.C. genügen, um eine angemessene ruhige Gasentwickelung zu erzielen. Das auftretende Wasserstoffgas durchstreicht die Silberlösung und etwaiger Gehalt an Arsen-, Antimon-, Schwefelwasserstoff, Salzsäure würde die so empfindliche Silberlösung sofort anzeigen. Nachdem man sich durch mehrere Minuten langes Einleiten von der Reinheit der Materialien überzeugt hat, fügt man in üblicher Weise den auf Arsen zu prüfenden Gegenstand zu, nur mit dem Unterschiede, dass man grössere Menge Säure vermeidet, um eine zu stürmische Entwickelung des Gases zu verhindern. Hat man stark saure Flüssigkeiten und muss man grössere Mengen davon zufügen, so neutralisirt man dieselben vorher mit Natron u. s. w. und setzt erst die fast neutralen Gemische zu. Uebrigens werde ich später eine zweckmässige Vereinfachung der Lösung von Schwefelarsen vorführen, welche die bisher vorgeschriebenen starken Säuren umgeht. In wenigen Secunden oder Minuten tritt die Abscheidung von dem

mehr hellbraunen Silber bei Arsen auf, so wie des fast schwarz aussehenden Antimonsilbers; die Farben lassen sich am Besten mit denjenigen der bekannten Arsen- und Antimonflecken bei der Probe nach Marsh vergleichen.

Die Reaction von 0,001 g. As^2O^3 oder Sb^2O^3 ist so bedeutend, dass die Silberlösung im ersten Glase endlich völlig undurchsichtig wird, nach einigen Minuten, 10—20—30, lagert sich der Niederschlag von Ag oder $SbAg^3$ ab und der Versuch ist beendet, wie man sich leicht durch Vorlegen eines anderen Glases mit neuer Silberlösung überzeugen kann.

Versuche mit 0,000140 g. As^2O^3 zeigten noch eine so starke Reaction, dass sie sogar, wie später bemerkt werden wird, mit der Magnesiareaction controlirt werden konnten.

Versuche mit 0,00000140 g. As^2O^3 waren noch so deutlich, dass der zehnte Theil davon nicht hätte entgehen können. Ich habe durch diese Probe wiederholt Arsen nachweisen können im Urin von Leuten, welche durch den Arsengehalt des Zimmeranstriches langsam vergiftet worden waren.

Die kleinsten Mengen Arsen (oder Antimon) lassen sich noch in der Leitungsröhre erkennen, welche bei dem Eintritt in die Silberlösung und namentlich am unteren Ende die nicht zu übersehende Färbung zeigen, d. h. die Röhre wird innen an der Wandung braun gefärbt, bei Antimon dunkler; jedoch rufen noch $^1/_{10}$ Mg. As^2O^3 so starke Reaction hervor, dass die ganze Flüssigkeit dunkel gefärbt erscheint.

Wer einmal sich die Mühe nimmt, dieses Verhalten bei kleinsten Mengen zu prüfen, wird sehr bald sich überzeugen, dass diese Reaction nicht weniger genau ist und weit sicherer als die Probe von Marsh!

Die weiteren Beweise für Antimon und Arsen fallen gleichzeiig mit der quantitativen Bestimmung zusammen, weshalb sie mit lieser gemeinsam erörtert werden, um Wiederholungen zu vermeiden.

Quantitative Bestimmung von Arsen durch Arsenwasserstoff und Silberlösung.

Im Eingange dieser Arbeit wurden die Zersetzungsformeln iedergegeben, welche die Einwirkung von H^3As und H^3Sb auf lberlösung erklären sollen. Dieselben drücken zwar im Allgemei-

nen den Vorgang aus, verlaufen aber nicht so glatt, dass man dieselben zur quantitativen Bestimmung unmittelbar verwenden könnte.

Bei dem Antimon wird ein guter Theil schon bei dem Zink metallisch abgeschieden, um so mehr, je stürmischer die Gasentwickelung verläuft; diese sofortige Abscheidung ist noch bedeutender bei Metallen, die eine stärkere chemische Thätigkeit äussern wie Zink, demnach bei Aluminium, Magnesium. Man sieht augenblicklich das sich völlig schwarz ausscheidende Antimonmetall, die Entwickelung des Antimonwasserstoffgases hört endlich auf oder geht noch unendlich langsam, nur in Spuren auftretend, vor sich. Von 0,003 Sb^2O^3 erhielt ich bei dem Zink abgeschieden 0,001 Antimonmetall.

Das in die Silberlösung (salpetersaure) einströmende Antimonwasserstoffgas wird zwar vollständig zerlegt und $SbAg^3$ abgeschieden, aber ein kleiner Theil Antimon befindet sich stets in Lösung, so dass das Antimon sowohl als Rückstand beim Zink, wie abgeschieden mit Silber, wie, wenn auch zum kleinsten Theile, in der Silberlösung gesucht werden musste.

Es versteht sich von selbst, dass Antimon wie Arsen nur in der Form gelöster Verbindungen, unter Vermeidung von Salpetersäure und von Sulfiden, zugefügt werden müssen, die hier angestellten Versuche wurden mit titrirter Brechweinsteinlösung bewerkstelligt.

Auch bei dem Arsen giebt die Reaction mit Silberlösung und AsH^3 nicht unmittelbar Gelegenheit, die Menge des Arsens zu bestimmen. Ein, wenn auch hier wiederum sehr kleiner Theil von Arsen ist mit dem abgeschiedenen Silber verbunden und in der Flüssigkeit finden sich sowohl As^2O^3, wie As^2O^5. Dies beweisen sowohl die unmittelbaren Reactionen auf beide Oxydationsstufen des Arsens, wie auch die nicht völlig gleich bleibenden Mengen von metallischem Silber (arsenhaltigem?), welche abgeschieden werden. Es scheint, als ob die mehr oder minder rasche Gasentwickelung die Abscheidung des Silbers und die damit zusammenhängende Oxydation des Arsens beeinflussten. Jedenfalls kann man sehr leicht feststellen, dass bei längerem Stehen der mit AsH^3 behandelten Silberlösung ununterbrochen weitere Veränderungen vor sich gehen, endlich wird sogar das abgeschiedene Silber wieder gelöst und man findet in der Flüssigkeit dann nur noch As^2O^5.

Dieser in der stark Salpetersäure haltenden Mischung leicht erklärliche Vorgang findet, wenn auch langsamer, bei neutraler Flüssigkeit ebenfalls statt. As^2O^3 geht allmählich, sei es durch die Einwirkung der Salpetersäure, sei es durch weitere Reduction von Silber, in As^2O^5 über; in neutraler Silberlösung löst sich natürlich Ag nicht wieder auf, nimmt aber durch weitere Abscheidung an Menge zu.

Die Reactionen auf As^2O^3 und As^2O^5 wurden dadurch festgestellt, dass nach Einwirkung von AsH^3 auf $AgNO^3$ sofort filtrirt wurde, das im Filtrat noch vorhandene Silber durch Salzsäure völlig entfernt und in dem dann erhaltenen Filtrate gab H^2S sowohl sofort den Niederschlag von As^2S^3, wie auch nach Entfernung dieser ersten Abscheidung bei längerem Stehen der von As^2O^3 befreiten Flüssigkeit. Ferner gab die für die Phosphorsäure bestimmte Magnesiamischung, nach dem Neutralisiren mit H^3N, sowohl die bekannte Abscheidung der As^2O^5, jedoch enthielt das nach 12 — 24 Stunden entnommene Filtrat auch As^2O^3, welche nach dem Ansäuern durch H^2S nachgewiesen wurde. Endlich war auch die unmittelbare Fällung der arsenhaltigen Silberlösung durch Neutralisation eine solche, wie sie bei Gemengen von As^2O^3 und As^2O^5 aufzutreten pflegt.

Die vielfachsten Versuche, Silberlösungen von bestimmter Verdünnung zu wählen, mit mehr oder weniger Salpetersäure versetzt, ergaben dennoch keine genauen, unmittelbar brauchbaren Resultate, wird die Menge der Salpetersäure wesentlich verringert, so ist die Zersetzung von AsH^3 leicht eine weniger vollständige u. s. w.

Deshalb wurde auf die directe Bestimmung sei es des gefällten Silbers oder von As oder Sb verzichtet, dagegen die nahe liegende, genaueste Reaction der As^2O^5 auf Talkerdemischung in Anwendung gebracht, welche sofort die wünschenswertheste Genauigkeit erwies.

Nachdem die Entwickelung von AsH^3 beendet ist, was sehr leicht durch Klärung der vorher sehr stark getrübten, dunkelbraunschwarz gefärbten Flüssigkeit zu erkennen ist, wobei sich das abgeschiedene Silber ablagert, fügt man der fraglichen Silberflüssigkeit Salzsäure bis zum Vorwalten zu, wodurch sämmtliches noch im Uebermaass vorhandene Silber gefällt wird, giebt dann gleichzeitig etwas chlorsaures Kali zu und erwärmt, so dass Chlor vorwaltet, und hat dann auch die geringe Menge As, welche am Silber-

niederschlage haftete, in As^2O^5 überführt. Man filtrirt das abgeschiedene Chlorsilber ab, übersättigt das Filtrat mit Ammoniak und fügt dann sofort die Talkerdemischung zu.

Noch weit leichter und einfacher lässt sich jedoch diese Ueberführung in As^2O^5 und Abscheidung des Silbers durch Bromwasser bewerkstelligen. Ich werde am Schlusse dieser Arbeit eine besondere Bromspritzflasche angeben, mittelst welcher man thatsächlich fast ohne alle Beschwerde Bromwasser verwenden kann, jedoch auch sonst würde die Verwendung des Bromwassers vorzuziehen sein. In die mit AsH^3 behandelte stark salpetersaure Silberflüssigkeit giebt man unmittelbar Bromwasser bis zum Vorwalten, was sehr leicht durch die hervortretende Bromfarbe erkennbar wird. Die in der Zeichnung des Apparates angegebenen Gläser *B* und *C* sind deshalb schon etwas weniger mit Silberlösung erfüllt, um für das Bromwasser noch genügend Raum zu geben. Man schüttelt oder rührt hierauf um, lässt einige Minuten stehen und filtrirt AgBr ab. Das vom Uebermaass des Broms etwas rothgelb gefärbte Filtrat versetzt man mit H^3N bis zum starken Vorwalten und hierauf mit der bekannten Phosphorsäuremischung von $MgCl^2$, $H^4NCl + H^3N$, lässt 12—24 Stunden ruhig stehen, worauf die arsensaure Ammoniak-Talkerde auskrystallisirt ist.

Diese der Phosphorsäure völlig gleich verlaufende Reaction der Arsensäure ist so genau, dass man nach der angedeuteten Zeit selbst die Abscheidung von $^1/_{10}$—$^2/_{10}$ Millig. Arsen scharf sehen kann, indem die Krystalle des Magnesiasalzes entweder an den Wandungen des Gefässes haften und hier, namentlich mit Loupe, zu beobachten sind, oder sie schwimmen einzeln auf der Oberfläche der Flüssigkeit herum. 1 Mg. Arsenik giebt eine so bedeutende Abscheidung, dass dieselbe schon quantitativ ermittelt werden kann. Bei der Einwirkung von Br im Uebermaass auf die Silberlösung bleibt übrigens eine Spur Silber in Lösung, welche sichtbar wird, wenn man die ammoniakalische Flüssigkeit mit Salzsäure ansäuert; gleichzeitig wird etwas Brom frei, so dass wahrscheinlich unterbromige oder Bromsäure vorhanden ist, die diesen Reactionen entsprechen würden. Da die Abscheidung der Arsensäure aus ammoniakalischer Flüssigkeit stattfindet, hat diese Gegenwart von etwas Silber keinerlei Bedeutung.

Bei dieser Gasentwickelung sind nur 2—3 Stückchen granulirtes Zink nothwendig, und da keinerlei Verstärkungsmaassregeln

eintreten müssen und dürfen, so kann man ebenso gut Salzsäure, wie Schwefelsäure verwenden. Die Reinheit des entwickelten Gases wird durch das erste Durchströmen desselben durch die Silberlösung bestimmt und erst nach dieser Feststellung die auf As oder Sb zu prüfende Substanz durch die Trichterröhre oder in das geöffnete Entwickelungsglas eingeführt. Da man überhaupt nur sehr wenig Säure gebraucht, ist die Regelung des Gasstromes völlig in die Hand gegeben.

Die Beendigung der Entwickelung von H^3As oder H^3Sb erkennt man an der Klärung der Silberlösung und der Ablagerung des abgeschiedenen Silbers; man lässt den Gasstrom noch einige Minuten weiter durchströmen und kann dann durch Vorlage neuer Silberlösung leicht prüfen, ob sämmtliches As übergetrieben war oder noch, in meist nicht mehr quantitativ bestimmbaren Spuren, H^3As entwickelt werde.

Bei 1—5 Mg. As^2O^3 ist die vollständige Austreibung des As in 10—20 Minuten beendet.

Die Abscheidung der durch Br erzeugten As^2O^5 wird durch die gleichzeitige Anwesenheit gleich geringer Mengen von Sb nicht beeinträchtigt, da dasselbe in der die Magnesiamischung enthaltenden Flüssigkeit gelöst bleibt. Später folgende Beispiele werden dies beweisen.

Eine Mengenbestimmung des Antimons ist mir überhaupt auf diesem Wege nicht gelungen, weil, wie schon früher erwähnt, das Antimon sich theilweise bei dem Zink abscheidet, grösstentheils als $SbAg^3$ durch Zersetzung von H^3Sb in Silberlösung sich niederschlägt, aber auch in Spuren noch in der überschüssigen Silberlösung nachgewiesen werden kann.

Durch Einwirkung des Uebermaasses von Br wird As sofort vollständig in As^2O^5 verwandelt, mag es als As^2O^3 in der Flüssigkeit vorhanden sein, oder in kleinen Mengen an Silber gebunden. Das Antimon erhielt ich bei gleicher Einwirkung von Br niemals vollständig wieder.

Für die Ermittelung des Arsens ist dieser Umstand nur ein erwünschter, indem von vornherein das so gleich sich verhaltende Sb getrennt wird, und zwar vollständig.

Den Niederschlag von arsensaurer Ammoniak-Talkerde bestimmt man mit grösster Genauigkeit nach dem Glühen als $Mg^2As^2O^7$, die Fehler, welche Ungeübteren bei der Bestimmung

auf getrocknetem Filter unterlaufen können, empfehlen diese Ermittelung, wie namentlich schon Puller (Fresen. Zeitschr. f. analyt. Chem. X. S. 64 u. s. w.) nachgewiesen hat. Man sammelt den durch Magnesiamischung erhaltenen Niederschlag nach 24 stündigem Stehen, wäscht mit stark ammoniakalischen Wasser (1 : 3) vollständig aus, trocknet und verbrennt dann das Filter unter möglichstem Luftzutritt. Was vom Niederschlag vorher unmittelbar in den Glühtiegel gegeben werden konnte, wird vom Filter genommen. Bei dem Verbrennen des Filters, wie bei dem angehenden Erglühen des Niederschlages entwickelt sich stets und ganz unverkennbar der Knoblauchgeruch, welcher selbst die allerkleinsten Mengen As noch erkennen lässt. Man glüht schwach roth, bis zur vollständigen Verbrennung der Filterkohle. Diese Ermittelung giebt selbst bei einzelnen Millig. Arsenik noch sehr brauchbare Ergebnisse.

Bleibt in dem Entwickelungsgefässe noch Zink zurück, so genügt eine völlige Reinigung des Gefässes, sowie wiederholtes Schütteln des Zinks mit Wasser, um diesen Rest sofort zu neuer Bestimmung zu gebrauchen. Die zuerst entwickelten Gasmengen müssen ja ohnehin die Reinheit bezeugen.

Schon früher wurde erwähnt, dass selbst bei so kleinen Mengen von Antimon, wie 0,001 — 3 Metall durch das Zink im Entwickelungsgefässe abgeschieden werde, dies findet auch bei Arsen statt, wenn grössere Mengen vorhanden sind und eine stürmische Gasentwickelung unter oft sehr starker Wärmeentbindung eintritt. Deshalb giebt die bisherige Weise der Entwickelung von H^3As und H^3Sb in dem Apparate von Marsh keine quantitativ brauchbaren Resultate. Die hier erörterte Probe betrifft nur so kleine Mengen Arsen, einige Millig., jedoch habe ich auch wohl bis 20 Mg. in Anwendung gebracht und gute Ergebnisse erhalten. Da man aber bei Vorhandensein von viel Arsen durch Verdünnung sehr leicht die Menge willkürlich verringern kann, so beseitigt dies den Einwand, und dann handelt es sich in den wichtigsten Fällen fast stets erst um Entdeckung von Spuren. Dadurch, dass hier die Gasentwickelung nur sehr langsam und schwach stattfinden soll, wird bei kleinen Mengen von Arsen die Abscheidung des Arsens durch Zink vollständig umgangen und die Bestimmung von 1 Mg. Arsen kann sofort mit gleicher Genauigkeit qualitativ und quantitativ geschehen.

Lösung von arseniger Säure in verdünnter Salzsäure.

2 C.C. der Lösung hatten nach mehrfachen Bestimmungen sowohl als As^2S^3, wie als As^2O^5 mit Talkerdemischung einen Gehalt 0,0070 As^2O^3 ergeben.

I. 2 C.C. in die Entwickelung von H gegeben und die Silberlösung dann sofort mit Br behandelt, ergaben 0,0105 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,00667 g. As^2O^3.

II. Der gleiche Versuch ergab 0,0115 $Mg^2As^2O^7$ = 0,0073105 g. As^2O^3.

III. Desgl. 0,0110 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,006996 g. As^2O^3.

IV. gab genau die Mengen von III.

V. 4 C.C. derselben Lösung von arseniger Säure = 0,0140 g. As^2O^3 ergaben in gleicher Probe 0,0195 $Mg^2As^2O^7$ = 0,0124 g. As^2O^3 und

VI. derselbe Versuch 0,0205 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,0130 As^2O^3.

Beide Versuche (V. und VI.) wurden unterbrochen, als sich der Silberniederschlag im ersten vorgeschlagenen Gefässe abgelagert hatte, die zweite zur Sicherung vorgelegte Flasche enthielt keinerlei Abscheidung. Als jedoch nach der Bestimmung des As in der ersten Flasche die Entwickelung von H noch fortgesetzt und in neue Silberlösung das Gas geleitet wurde, entstand allmählich noch Abscheidung von Silber in sehr kleinen Mengen, welche die noch nicht völlig beendete Austreibung des Arsens bewiesen.

VII. 1 C.C. der Arsenlösung = 0,0035 g. As^2O^3 gab, das Wasserstoffgas mit Salzsäure entwickelt, 0,0050 g. Mg^2AsO^7 = 0,003180 g. As^2O^3.

VIII. Dieselbe Entwickelung mit verdünnter Schwefelsäure bewirkt, führt zu völlig gleichem Ergebniss.

IX. $^1/_2$ C.C. der Arsenlösung gaben in 2 Versuchen 0,0025 bis 0,0030 $Mg^2As^2O^7$ = 0,001509—0,001905 g. As^2O^3, Mittel = 0,001707 g. As^2O^3; nach der Bestimmung waren 0,00175 g. As^2O^3 in der titrirten Flüssigkeit.

Bei sämmtlichen Versuchen waren 2 Flaschen Silberflüssigkeit vorgeschlagen, wie die Zeichnung es aufweist; es wurde abwechselnd tropfenweise Schwefelsäure oder Salzsäure zur Gasentwickelung verwendet, mit völlig gleichem Erfolge. Man hat nur darauf zu sehen, dass eine langsame, gleichmässige Gasentwickelung statt-

finde, welche man durch Zusatz von neuer Säure beliebig erneuern oder verstärken kann.

X. Ein Versuch mit nur 1 C.C. Arsenlösung = 0,0035 g. As^2O^3 wurde mit sehr starker Gasentwickelung begleitet; es gelang sofort AsH^3 in die zweite Vorlegeflasche zu treiben und wurden erhalten aus Flasche *B* 0,002 g., aus *C* 0,0030 g. in Summa 0,0050 g. $Mg^2As^2O^7$, ganz wie bei Versuch VII. und VIII.

Lösung von Arsensäure.

Hierzu wurde arsensaures Ammoniak gewählt.

XI. Die Lösung unmittelbar mit Talkerdemischung gefällt, ergab in 2 C.C. 0,0675 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,04985 g. As^2O^5.

XII. Dieselbe Menge mit Zink und Schwefelsäure behandelt und AsH^3 durch Silberlösung zersetzt, ergab 0,0660 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,04874 As^2O^5.

Bei dieser verhältnissmässig grösseren Menge von Arsen wurde in beiden Vorlegeflaschen die Silberlösung reducirt, nachdem in der ersten Flasche sämmtliches Silber gefällt worden war; die nach der Klärung der Reaction fortgesetzte Wasserstoffgasentwickelung gab bei neuer Silberlösung noch nachträglich schwache Reaction, was den oben noch fehlenden 0,0015 g. $Mg^2As^2O^7$ entspricht.

XIII. Um die Genauigkeit auch bei grösseren Mengen Arsensäure zu prüfen, wurden 10 C.C. der Lösung in den Wasserstoffentwickelungsapparat gebracht und bis zur völlig beendeten Austreibung von H^3As Silberlösung vorgeschlagen. Die hierauf erhaltene Menge $Mg^2As^2O^7$ betrug 0,3430 g. = 0,2533 g. As^2O^5 (für 2 C.C. = 0,05066 g.)

Gemenge von arseniger Säure und Antimonoxyd.

Es wurden die Lösungen von arseniger Säure in Salzsäure und Brechweinstein benutzt.

Die Brechweinsteinlösung enthielt in 1 C.C. 0,0034 g. Sb^2O^3, wie zwei völlig gleiche Ergebnisse liefernde Bestimmungen als Sb^2S^3 (in 10 C.C.) erwiesen hatten.

Wie schon früher bemerkt, hatten die Versuche, Antimon quantitativ zu bestimmen, keinen Erfolg; dieses Metall wird durch Zink oder ähnlich sich verhaltende Wasserstoffentwickler grosstheils abgeschieden und befindet sich dann im Gasentwickelungs-

gefässe. Qualitativ ist die Reaction auf Antimon durch Silberlösung eben so scharf, wie bei Arsen, d. h. unter allen Umständen entwickelt sich H^3Sb und wird durch die Abscheidung von schwarzem Ag^3Sb angezeigt. Ebenso wurde schon früher angegeben, dass bei Verwendung von 0,003 Sb^2O^3 d. h. 1 C.C. der Probeflüssigkeit 0,001 g. Sb von dem metallischen Zink des Entwickelungsgefäss durch einfaches Schütteln mit Wasser erhalten werden konnte.

Die Aufmerksamkeit musste demgemäss auf die fragliche Beeinträchtigung der Bestimmung des Arsens in diesen kleinsten Mengen gerichtet werden.

XIV. 1 C.C. Arsen- und 1 C.C. Antimonoxydlösung gaben bei der Magnesiabestimmung 0,0050 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,003180 g. As^2O^3 (cer. 0,0035), ganz wie Versuch VII. und VIII.

XV. 2 C.C. Arsenlösung mit 2 C.C. Antimonoxydlösung gab 0,0115 $Mg^2As^2O^7$ = 0,0073105 g. As^2O^3 (ber. 0,0070), wie Versuch II.

Weitere Versuche in Abwechselung mit Salz- und Schwefelsäure führten zu völlig gleichen Ergebnissen. Hierbei wurde nach beendigter Fällung der vorgeschlagenen Silberlösung, d. h. der ruhigen Ablagerung des Silberniederschlages, Bromwasser zur Oxydation des Arsens wie Antimons benutzt. Die Verwendung von Bromwasser gestattet, ein Uebermaass desselben sofort durch die Farbe zu bemerken, so dass man fast gar keine überschüssige Säure erhält. Nach mehrfachen Versuchen mit Antimonoxydlösung allein oder im Gemenge mit Arsen ergab es sich, dass grössere Mengen Antimon auf dem Filter bleiben, wahrscheinlich ähnlich dem Algarothpulver als basisches Bromid gefällt, das Filtrat enthält stets sämmtliches Arsen, aber nur wenig Antimon, und letzteres wurde durch die Talkerdemischung nicht mit gefällt, so dass selbst grössere Mengen Antimon hierbei nicht störend wirken.

XVI. und XVII. 4 C.C. Arsenlösung und ebensoviel des Antimonoxydes (= 0,0140 g. As^2O^3) gaben wie bei V. und VI, mit denen sie gleichzeitig angestellt wurden, 0,0195 und 0,0205 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,0124 und 0,0130 g. As^2O^3; auch hier sind die gleichen Einwände, wie dort, zu stellen.

Die Genauigkeit ist eigentlich weit grösser, wenn man die kleinen Mengen bedenkt, um deren Ermittelung es sich hier handelt. Die in Procenten scharf auftretenden Unterschiede betragen

in Wirklichkeit in der Wägung meist kaum 0,0010 g. und setzen daher schon sehr sorgfältige Wägung voraus, um nicht eine derartige geringe Schwankung übersehen zu lassen. Bei der Besprechung der Anwendung des Bromwassers für die Lösung werden noch mehrere Beweisstücke folgen. Berechnet man die Ausbeute in Procenten, so ergaben die genannten Versuche folgende Zahlen:

I. = 95,3. II. = 104. III. = 99,9. IV. = 99,9. V = 90. VI. = 93. VII. = 90,8. VIII. = 90,8. IX. = 100,4. X = 90,8. XII. = 90,8. XIII. = 100,16. XIV. = 90,8. XV. = 104,0. XVI. = 90. XVII. = 93.

Bei den meisten dieser Versuche genügen 0,0005 — 0,0010 g., um die Procentzahl zu erreichen.

Beweisstücke für die gerichtliche Untersuchung.

Der hier befolgte Gang trägt von Beginn an eine grosse Sicherheit in sich.

Man scheidet auf übliche Weise das Arsen als Sulfid aus durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff, behandelt demnach nöthigenfalls die auf Arsen zu prüfenden Stoffe mit chlorsaurem Kali in verdünnter Salzsäure haltender Lösung. Nach gehörigem, starken und bleibenden Ueberschuss von Chlor wird filtrirt und das Filtrat so lange gekocht, bis sämmtliches freie Chlor entfernt ist. Man fällt dann das Arsen entweder durch wiederholtes Einleiten von H^2S in die erwärmte Flüssigkeit, oder, nachdem man die erzeugte As^2O^5 durch SO^2 in As^2O^3 verwandelt hat. Weit rascher kann dies bewerkstelligt werden, wenn man dem auch noch überschüssiges Chlor enthaltenden Filtrate sofort noch warm unterschwefligsaures Natron zufügt, wie auch schon Rose vorschlägt, bis schweflige Säure vorwaltet, hierauf leitet man noch H^2S ein, wodurch sofort alles Arsen gefällt wird, mit Schwefel; dies schadet jedoch bei der Verwendung von Bromwasser durchaus nichts.

Bromwasser liefert bei As^2S^3 u. s. w. sofort As^2O^5 und könnte man eben so gut sofort die Fällung durch Magnesiamischung gebrauchen. Will man jedoch vorher die Gegenwart von Arsen nach der hier erörterten Probe ermitteln, so verjagt man durch kurzes Erwärmen das Uebermaass von Brom und bringt hierauf die Flüssigkeit sofort in den Wasserstoffentwickelungsapparat.

Obgleich durch die Fällung von As^2S^3 schon P und die durch Brom erzeugte P^2O^5 ausgeschlossen werden, so würde die Gegenwart der letzteren in der Wasserstoffgasentwickelung auch keinen nachtheiligen Einfluss ausüben können. Selbst bei sehr grossen Mengen von Schwefel kann man durch einige Male wiederholtes Aufgiessen von Bromwasser sämmtliches, in Spuren oder mehr vorhandenes Arsen in Lösung bringen.

Der früher erhobene Einwand der weniger genauen Bestimmung des Arsens als pyroarsensaure Talkerde wird auch durch diese Versuche hier widerlegt, ebenso aber auch die Genauigkeit der Bestimmung kleiner Mengen von Arsen durch die Entwickelung von H^3As erwiesen. Es ist völlig richtig, dass bei starker, namentlich unter Wärmeentwickelung stattfindender Darstellung von H stets As durch das Entwickelungsmetall in Substanz gefällt wird. Dieser sehr wichtige Fehler bleibt bei Antimon, verschwindet aber bei langsamer, schwacher Gasentwickelung bei Arsen vollständig. Die Schwankungen, welche obige Versuche enthalten, finden sich bei jeder Reihe von Bestimmungen, selbst nach den sogen. genauesten Methoden.

Die hier beanspruchte langsame und schwache Gasentwickelung gestattet, kleinere Gefässe zu verwenden, arbeitet nur mit sehr kleinen Mengen von Zink und Säure und erhält dadurch eine sehr bedeutend grössere Genauigkeit im Verlaufe. Durch das sofortige Vorschlagen von salpetersäurehaltender Silberlösung wird die Reinheit des Gases von Anfang an erwogen, nicht nur auf etwaigen Arsengehalt, sondern auch auf H^2S und HCl ausgedehnt und ein Uebersehen von As oder Sb ist unmöglich, da die Entwickelung des Gases ebenso ununterbrochen beobachtet wird.

In qualitativer Beziehung ist diese Silberprobe der bisher mehr gebräuchlichen von Marsh mindestens gleich genau, die Sicherheit aber unbedingt viel grösser. Wie häufig schäumt die, wegen der sonst leichter eintretenden Explosion, stets lebhaft zu unterhaltende Gasentwickelung der Marsh'schen Probe auf oder umgekehrt, wagt man es nicht, das Gas, wegen noch zu langsamer Gasentwickelung, anzuzünden; Spuren von Arsen, auf deren Nachweisung sehr oft ein besonderes Gewicht zu legen ist, entgehen dann sehr leicht der Feststellung. Bei der Silberprobe giebt die nie gestörte Leitung des Gases durch die Silberlösung den sicheren Anhalt, dass ein Uebersehen nicht eintreten kann. Die Ent-

wickelung ist langsam und mässig zu erhalten. Das Auftreten der Silberreaction, Abscheiden des mehr braun aussehenden Silbers bei Arsen und des schwarz gefärbten Antimonsilbers, geschieht aber bei den kleinsten Mengen eben so sichtbar, mindestens am Ende der in die erste Silberlösung eintauchenden Leitungsröhre. Diese in den äussersten Spuren hier allein auftretende Reaction kann immer noch dazu gebraucht werden, durch Annähern der betreffenden Leitungsröhre an eine Flamme die bekannte Arsenfärbung und gleichzeitig den Knoblauchgeruch hervorzurufen.

Färbt sich jedoch die Silberlösung selbst dunkel, und dies geschieht noch bei Mengen von $^1/_{10}$ Millig. und weniger, so versetzt man nach Beendigung des Versuches die Silberlösung sofort mit einem Ueberschuss von Bromwasser, filtrirt nach kurzer Zeit, übersättigt mit Ammoniak und giebt Magnesiamischung zu. 1 Millig. As^2O^3 ist meist sofort schon durch Auftreten der eigenthümlichen krystallinischen Abscheidung des Magnesiasalzes sichtbar und kann noch sehr gut quantitativ bestimmt werden. Da man jedoch etwa 12 Stunden diese Mischung ruhig stehen lässt, um die Bildung und Abscheidung der arsensauren Ammoniak-Magnesia zu vervollständigen, so entdeckt man selbst noch meist kleinere Mengen der letzteren, z. B. von $^1/_{10}$ Millig. As^2O^3 herrührend, durch aufschwimmende einzelne Krystalle oder an den Wandungen sitzend, welche nöthigenfalls durch das Mikroskop näher festzustellen sind.

Die arsensaure Ammoniak-Talkerde wird abfiltrirt und nach dem Auswaschen mit ammoniakhaltendem Wasser (1 : 3) und Trocknen, durch schwaches Glühen in Pyroarseniat verwandelt; erstere und letztere Verbindung können dem Protocoll als Beweisstücke beigelegt werden.

Bei 1 Millig. Arsen kann schon die quantitative Bestimmung mit der oben besprochenen Genauigkeit angewendet werden, bei den kleinsten, nicht mehr genau wägbaren Mengen tritt jedenfalls bei angehendem Glühen noch deutlichst bemerkbar der Knoblauchgeruch auf, so dass man bis jetzt 3 bestimmt beweisende Reactionen auf Arsen hat: 1) die Abscheidung des Silbers, 2) des Magnesiasalzes, 3) der Knoblauchgeruch bei dem Glühen.

Die bei der Probe von Marsh zu fertigenden Spiegel von Arsen oder Antimon gestatten aber auch eine grosse Menge von

chärfsten Beweisen für beide und sind diese Beziehungen bei r Tragweite der Nachweisungen mit grösster Schärfe ermittelt orden; deshalb erscheint es schon räthlich, diese Reaction nicht umgehen. Dieselbe kann auch hier sofort und mit aller Schärfe rvorgerufen werden.

Hierzu gebrauche ich die von Plattner empfohlenen Arsereductionsröhrchen von beistehender Form, Fig. II. Die Weite

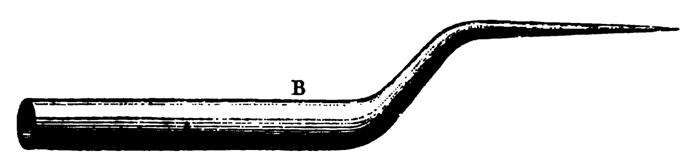


Fig. II.

: Röhre beträgt in dem langen Theile etwa 1 Ctm., die Länge ses gleichbleibenden Rohres etwa 12—15 Ctm., sodann wird ch leicht ersichtlicher Weise umgebogen und ausgezogen und Spitze offen gelassen. Etwa bei *A* wird die pyroarsensaure gnesia angebracht und in einem Strome reinen Wasserstoffgases glüht, bei *B* beginnt dann die Abscheidung des Arsenspiegels, och ist es häufig nöthig, zwischen *A* und *B* nochmals zu glüh, um alles H^3As zu zerlegen. Zündet man das Gas an der itze an und glüht etwas weniger stark, so erhält man sofort die senflamme und kann die Spiegel auf Porzellan hervorrufen, wie wöhnlich. Bei dem Niederschlage von 1 Millig. Arsen herrührd wurden diese Beweise nicht nur einmal in beliebiger Zahl liefert, sondern durch später erfolgtes wiederholtes Glühen des ickstandes auch noch wiederholt die Arsenflamme hervorgerufen, cht zu verstärken, wenn man dann den in dem kalten Theile der ihre angelagerten Arsenspiegel theilweise verflüchtigt.

Glüht man endlich pyroarsensaure Magnesia mit Cyankalium unten zugeschmolzener Röhre, so kann man sofort den Arseniegel in dem kalten Theile der Röhre herstellen, oder giebt man was davon in den Apparat nach Marsh oder den hier mehr pfohlenen mit Silberlösung, so ist jeden Augenblick Arsenwasstoffgas wieder zu bereiten und zu beweisen, so dass sich rade diese arsensaure Verbindung als Beweisstück sehr eignet, sofort die bekannten Proben anzustellen.

Der hier vorgeschlagene Ersatz der Marsh'schen Probe durch von Lassaigne zuerst beobachtete Silberreaction gestattet

sicher dieselbe qualitative Genauigkeit, eine weit sichere und leichtere Handhabung und wenn irgend angezeigt, die unmittelbare quantitative Bestimmung selbst kleinster Mengen von Arsen.

Sollen beispielsweise eine Säure, rohe Salzsäure oder reine in grösserer Menge auf Arsen geprüft werden, so genügt entweder der unmittelbare Zusatz der Säure zur Wasserstoffgasentwickelung oder sollen grössere Mengen zur Verwendung gelangen, so neutralisirt man vorher mit Natron, um die Wirkung der Säure an und für sich zu heben. Sofort kann man durch Maasstheilung die Mengenbestimmung vornehmen und bei einigermaassen fraglicher Lage, ob die Reaction auch nur von Arsen herrühre, wird die, die Abscheidung enthaltende Silberlösung mit Brom behandelt und die Arsensäure durch die eben so genaue Magnesiareaction erwiesen. Verzichtet man auf die quantitative Bestimmung, so ist die Silberreaction an und für sich eben so beweisend, als die Arsenflecken mit dem Apparate nach Marsh erhalten.

Zersetzung der Sulfide und namentlich des Schwefelarsens mittelst Brom.

Diese in der vorangehenden Abhandlung mehrfach erwähnte Verwendung bietet so grosse Erleichterung, besonders für den vorliegenden Zweck der Ermittelung und Bestimmung des Arsens, dass sie den bisher üblichen Verfahren stets vorzuziehen sein dürfte. Die Zersetzung des Schwefelarsens und Ueberführung in Arsensäure geschah bisher namentlich durch Einwirkung starker Salpetersäure und Entfernen der letzteren durch Abdampfen mit reiner Schwefelsäure oder vorherigem Verpuffen mit einer Salpetermischung und wiederum folgender Behandlung mit Schwefelsäure, um für die Zwecke der nachfolgenden Wasserstoffentwickelung die Salpetersäure vollständig zu entfernen.

Wie ich in einer früheren Abhandlung (Arch. d. Pharm. 1874. Bd. 205. S. 1. u. f.) schon dargethan habe, löst oder zersetzt und oxydirt Brom selbst Kupferkies, Fahlerz u. dergl. Mineralien in allerkürzester Zeit, noch weit leichter aber gefällte Sulfide, frisch oder nach längerem Liegen. Selbst HgS oder andere schwerer angreifbare Schwefelmetalle gehen rasch in Zersetzung über und der Schwefel derselben kann sofort als Schwefelsäure bestimmt werden. Schwefel in Substanz leistet etwas mehr Widerstand, frisch gefällter Schwefel, wie z. B. aus unterschwefligsauren Salzen

[redacted]

oder Schwefelwasserstoff, wird jedoch in wenigen Augenblicken zu SO^3 oxydirt und kann mit aller Schärfe bestimmt werden.

Hat man feste Sulfide, so giebt man wenig Wasser darauf und dann Brom zu, wie ich an bemerktem Orte auseinanderzusetzen versuchte, gefällte Sulfide werden sofort von Bromwasser oxydirt. Man spritzt Bromwasser alsbald auf das, den Schwefelniederschlag enthaltende Filter, das Filtrat ergiebt augenblicklich das Bromid des Metalles und Schwefelsäure; durch die hervortretende Färbung des Bromwassers kann man stets das Uebermaass an Brom erkennen, bei grössern Mengen Sulfid giesst man das Bromwasser öfter auf das Filter zurück und nimmt nöthigenfalls noch mehr, bis zum bleibenden Uebermaass. Die Sulfide gehen zuerst in Zersetzung über, der überschüssig vorhandene Schwefel bleibt zurück und scheidet sich so von selbst. Häufig nimmt letzterer in kleinen Theilchen eine lebhaft rothe Farbe an. Fast am leichtesten geht As^2S^3 in As^2O^5 über und kann so vom Schwefel geschieden werden.

Die Unannehmlichkeit, mit Brom zu arbeiten, wird durch den Gewinn an Zeit und Einfachheit im Verfahren reichlich aufgewogen und gebrauche ich Bromwasser überhaupt als Lösungsmittel der Sulfide bei dem gewöhnlichen Gange der Analyse. Um jedoch die Beschwerden mit Brom möglichst zu mildern, habe ich mir eine besondere Bromspritzflasche fertigen lassen, welche die Anwendung bedeutend erleichtert. Dieselbe ist von nachstehender Einrichtung.



Fig. III.

A ist eine zweihalsige (Woulff'sche) Flasche, in deren Oeffnungen 2 Röhren, *B* und *C*, eingeschliffen sind, genau von der Form bei gewöhnlichen Spritzflaschen. Die Röhre *C* muss etwas weiter vom Boden abstehen, um für das untenstehende Brom Raum zu haben. *B* und *C* sind mit leicht beweglichen Glashähnen versehen. Man öffnet und schliesst zuerst *C*, während man bei *B* bläst und während des Blasens öffnet und schliesst. So handhabt mandas Bromwasser ohne jede Belästigung.[1]

Hat man in den Filtraten die Bromide mit etwas überschüssigem Brom gelöst, so genügt gelindes, aber etwas anhaltendes Erwärmen, um das Uebermaass vom Brom zu entfernen. Gestattet jedoch die weitere Scheidung, wie hier die Fällung von As^2O^5 durch Magnesiamischung, die Anwendung von Ammoniak, so fügt man sofort dieses zu, das Brom entwickelt N und die weitere Fällung kann sofort bewirkt werden.

Die früher benutzten Lösungen von As^2O^3 und As^2O^5 dienten gleichzeitig hier zu Controlversuchen über die Genauigkeit der Bromirung des gefällten Schwefelarsen. Die Lösung der arsenigen Säure, welche bei den ersten Versuchen in 2 C.C. 0,0070 g. As^2O^3 enthielt, hatte lange Zeit in offener Flasche gestanden und war dadurch stärker geworden, denn nunmehr wurden folgende Bestimmungen erhalten:

I. 2 C.C. wurden unmittelbar mit H^2S behandelt und das gefällte As^2S^3 auf gewogenem Filter gesammelt und gewogen. Es wurden erhalten 0,010 g. As^2S^3 = 0,0804 g. As^2O^3.

II. 2 C.C. derselben Lösung wurden wiederum durch H^2S gefällt, der Niederschlag jedoch durch Bromwasser zersetzt und As^2O^5 mittelst Talkerdemischung bestimmt. Es wurden erhalten 0,0125 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,00795 g. As^2O^3 = 98,88 Proc.

III. Der völlig gleich verlaufende Versuch, wie II, ergab 0,0130 g. $Mg^2As^2O^7$ = 0,08268 g. As^2O^3 = 102,8 Proc.; das Mittel beider Versuche beträgt = 100,84 Proc.

IV. 2 C.C. derselben Lösung wurden mit 2 C.C. der gleichfalls früher benutzten Brechweinsteinlösung gemischt und in die

1) Diese Bromspritzflaschen stellen mir Wilhelm Walther in Stützerbach bei Ilmenau sehr gut her, gleichzeitig mit 2 eingeschliffenen Stöpseln, welche bei Nichtgebrauch der Flasche zum Schlusse der Oeffnungen, unter Entfernung der Spritzröhren, dienen.

Wasserstoffentwickelung mit vorgeschlagener Silberlösung gebracht. Es wurden schliesslich erhalten 0,0115 g. $Mg^2 As^2 O^7$ = 0,0073105 g. $As^2 O^3$ = 90,93 Proc.

V. Die gut verschlossen aufbewahrte Lösung von $As^2 O^5$ enthielt nach früherer, unmittelbarer Bestimmung durch Magnesiamischung in 2 C.C. 0,04985 g. $As^2 O^5$. Diese Menge wurde durch wiederholtes, längeres Einleiten von H^2S vollständig ausgefällt als $As^2 S^3 + S^2$. Der Niederschlag trocknete nach dem Abfiltriren aus und wurde trocken mit Bromwasser auf dem Filter behandelt. $As^2 S^3$ löste sich sofort auf und sämmtlicher Schwefel bei einige Mal wiederholtem Rückgiessen bis auf einige wenige stark rothe Pünktchen mit. Die Fällung des Filtrates mit Talkerdemischung ergab 0,0685 g. $Mg^2 As^2 O^7$ = 0,05058 g. $As^2 O^5$ = 101,4 Proc.

Diese procentischen Unterschiede beruhen jedoch, wie man sieht, nur auf Millig. von Substanz, Fehler, wie sie bei jeder Mengenbestimmung leicht unterlaufen können.

Hat man Arsenbromid in wässriger Lösung mit überschüssigem Brom, so genügt, wie schon erwähnt, ein schwaches, etwas anhaltendes Erwärmen, um den Ueberschuss von Brom zu entfernen, verdunstet man aber die Bromidlösung, so scheint dieselbe ebenso wie bei der entsprechenden Chlorverbindung zu zerfallen und endlich verdunstet As, wahrscheinlich als $AsBr^3$ vollständig, völlig wie bei $AsCl^3$. Man kann aber die bromhaltende Arsenlösung sofort in die Wasserstoffentwickelung einführen, das freie Brom wird durch Zink gebunden und nun beginnt alsbald die Entwickelung von $H^3 As$ ohne jede Störung.

Zur Praxis der mikroskopischen Fleischschau.

Von Paul Horn, Apotheker in Waren.

Seit dem ersten Auftreten der Trichinose in grösserem Maassstabe hat sich die Erkenntniss von der Nothwendigkeit einer mikroskopischen Fleischschau immer mehr und mehr Bahn gebrochen und in immer wachsendem Umfang ist dieselbe meistens durch Polizeiverordnungen in den verschiedensten Ortschaften wenigstens für die Schlächter und Fleischwaarenhändler obligatorisch gemacht worden. Es steht nun, wie man hört, ein Reichsgesetz in Aussicht, welches die mikrosk. Fleischschau für das ganze Reichsgebiet obligatorisch machen wird. Dass durch die Fleischschau in der Weise, wie

dieselbe bisher geübt wurde, viel Unheil verhindert ist, steht unzweifelhaft fest; denn die Fälle, in welchen durch untersuchtes Fleisch noch Trichinose veranlasst worden ist, dürften denen gegenüber, in welchen dieselbe durch Untersuchung verhindert wurde, doch derartig nachstehen, dass dadurch der Werth der Fleischschau in keinem Falle in Frage gestellt werden kann, wie das wohl hin und wieder, z. B. in der Gartenlaube dieses Jahres No. 5 versucht ist. Dass allerdings solche Fälle zu verzeichnen sind, kann nicht bestritten werden und dürften dieselben wohl weniger auf Untüchtigkeit oder Leichtfertigkeit der Untersucher, als vielmehr auf die nicht für alle Fälle genügende gewöhnlich geübte Untersuchungsmethode zu schieben sein. Dass über die Menge des zu untersuchenden Fleisches die Ansichten sehr auseinander gehen und dass die meisten amtlichen Instructionen hierüber wenig präcise Anweisungen enthalten, constatirt bereits ein Aufsatz „Aus der Praxis der mikroskopischen Fleischschau“ in No. 2 der Zeitschrift für mikroskopische Fleischschau und populäre Mikroskopie, wie auch in demselben darauf hingewiesen wird, dass man die Menge des Untersuchungsmaterials nicht zu gering bemessen dürfe, ohne die Zuverlässigkeit der Untersuchung wesentlich zu beeinträchtigen. Wie nothwendig es ist, grössere Fleischmengen, als es meistentheils geschieht, zu untersuchen, um die erreichbare Sicherheit der Untersuchung zu erhalten, davon hatte ich selbst vor Kurzem Gelegenheit mich zu überzeugen. Ich untersuchte ein verhältnissmässig schwach inficirtes Schwein, von welchem ich bereits 70 bis 90 □ Ctm. Präparatfläche durchgesehen hatte, bevor ich die erste Trichine auffand, ein Quantum, welches vielfach nicht zur Untersuchung gelangt, weil das Untersuchen dieser Fleischmenge mit dem Compositum bei einer 50fachen Vergrösserung schon zu lange Zeit erfordert. Weshalb nun aber alle mir bis dahin bekannt gewordenen amtlichen Anweisungen, welche diesen Punkt überhaupt berühren, eine so starke Vergrösserung vorschreiben, ist mir unerklärlich, da es möglich ist, Trichinen, nicht allein verkalkte, diese sieht man ja schon mit unbewaffnetem Auge, sondern auch frisch eingekapselte und noch in der Einkapselung begriffene, bei 10facher Vergrösserung zu erkennen und eine 15fache schon genügt, um den Wurm in der Cyste vollkommen klar zu sehen. Allerdings wenn man die verschiedenen Anleitungen zur Benutzung des Mikroskopes über diesen Punkt befragt, so findet sich auch hier immer

noch eine 50fache, selten eine 30fache (Hager) als Minimalvergrösserung angegeben. Ob nun die amtliche Forderung sich auf diese Angaben stützt, oder ob diese Angaben der amtlichen Forderung zur Liebe gemacht werden, will ich nicht entscheiden, jedenfalls steht soviel fest, dass die gewöhnlich zur Trichinenschau angewendete Vergrösserung selten unter eine 50fache herabgeht, obgleich schon Leuckart in seinen „Untersuchungen über Trichina spiralis", 2. Auflage 1866, pag. 109 sagt: „Ja es bedarf dazu nicht einmal eines zusammengesetzten Mikroskopes. Schon eine Stativlupe mit 16—15maliger Linearvergrösserung reicht dazu aus. Allerdings fallen die Trichinen bei Anwendung eines derartigen Instrumentes weniger in die Augen, aber sie erscheinen (namentlich bei der stärkeren Vergrösserung) immer noch gross genug, um nicht bloss deutlich gesehen, sondern auch mit Bestimmtheit erkannt zu werden. Dabei hat die Anwendung der Stativlupe den Vortheil, dass sie sich leichter erlernen lässt, als der Gebrauch des Mikroskopes, das überdies für den weniger Geübten wegen der Schwierigkeit, die Bilder richtig zu deuten, eine Quelle von mancherlei Irrthümern abgiebt. Die bedeutende Grösse des Gesichtsfeldes, welche weiter zu Gunsten der Lupenvergrösserung spricht, will ich nicht einmal in Anschlag bringen, obwohl das am Ende für die Untersuchung doch auch nicht gleichgültig ist. Meines Erachtens wird die Stativlupe als Erkennungsmittel der Trichinen bei der Fleischschau bis jetzt noch viel zu wenig berücksichtigt. Wenn man auch dem Mikroskope im Allgemeinen mit Recht den Vorzug giebt, so ist es doch übertrieben, dasselbe als die einzig entscheidende Instanz zu betrachten und unbedingt für Jedermann zu empfehlen."

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass die gesetzliche Forderung einer 50fachen Vergrösserung für die Ausübung der Trichinenschau in keiner Weise sich wissenschaftlich begründen lässt, ebensowenig als die andere Forderung, ein zusammengesetztes Mikroskop für die Untersuchung zu verwenden. Dass die Trichinen bei Anwendung einer 16fachen Vergrösserung weniger in die Augen fallen, wie Leuckart schreibt, glaube ich lediglich dem Umstande zuschreiben zu müssen, dass wir gewohnt sind, dieselben bei stärkeren Vergrösserungen zu betrachten, wenigstens vermag ich jetzt, nachdem ich bereits Jahre lang mit einer aplanatischen Lupe von Zeiss (Vergrösserung 15fach) die Trichinenschau aus-

geübt habe, für frisches Fleisch, wie es ja dem Fleischschauer in den meisten Fällen vorliegen wird, einen Unterschied in der Augenfälligkeit des Objectes nicht mehr wahrzunehmen.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Sache allerdings bei geräuchertem Fleisch, indess auch hier ist bei genügender Aufmerksamkeit ein Uebersehen kaum möglich. Nach meinen Erfahrungen gelingt es übrigens weit leichter, einem Laien die Trichinen bei der schwachen Lupenvergrösserung zu zeigen, als unter dem Compositum, vielleicht aus dem Grunde, weil das Sehen mit dem Mikroskop schon immer eine gewisse Uebung voraussetzt, erlernt werden muss, was bei einer Stativlupe kaum nöthig ist.

Schwache Vergrösserungen lassen sich allerdings auch am Compositum erreichen und habe ich einige Jahre lang ein System *a* von Zeiss mit Ocular 2 in Gebrauch gehabt. Diese Combination ergiebt circa eine 20fache Linearvergrösserung und lässt einen Raum von circa 36 □ mm. überblicken. Die übliche 50fache Vergrösserung zeigt meistens nur ein Gesichtsfeld von 4 □ mm. Es ist also durch diese geringere Vergrösserung ein bedeutender Gewinn insofern erzielt, als ich einen Raum des Objectes mit einem Mal überblicke, den ich bei der stärkeren Vergrösserung erst durch 9malige Verschiebung abgesucht haben würde. Nichtsdestoweniger bin ich hierbei nicht stehen geblieben, sondern zum Simplex zurückgekehrt, mit welchem ich im Jahre 1865 meine Laufbahn als Trichinenschauer begonnen hatte. Die von mir jetzt benutzte aplanatische Lupe mit 15facher Vergrösserung lässt ein Gesichtsfeld von circa 100 □ mm. überblicken und giebt ja nun schon eine einfache Vergleichung an die Hand, wie viel günstiger für eine schnelle Untersuchung grösserer Präparatmengen dieses Instrument sich stellt. Aber nicht allein das grössere Gesichtsfeld war es, was mich nach längerer Zeit wieder zur Lupe greifen liess, sondern weit mehr ein anderer Umstand, welcher mir für die Praxis der Untersuchung von der grössten Wichtigkeit zu sein scheint.

Wenn das Gesichtsfeld eines Simplex und eines Compositums verglichen wird, so fällt sofort auf, dass man durch die Lupe nicht nur diejenige Fläche zu übersehen vermag, welche zu überblicken ist, wenn Augen- und Lupenaxe sich in derselben Richtung befinden, sondern dass man nach allen Seiten hin einen weiteren Theil der Präparatfläche zu überschauen vermag, wenn Augen- und Lin-

senaxe einen Winkel mit einander bilden. Bei dem Compositum liegt die Sache anders. Wenn der dem Auge sich darbietende Theil des Präparates z. B. 4 □ mm. beträgt, so übersieht man nur diese 4 □ mm., man mag das Auge stellen wie man will. Diese Thatsache ist sehr leicht zu constatiren, wenn als Object ein Millimeternetz auf einem Stückchen Carton angewendet wird, ein Object, welches sich jeder mit wenig Mühe anfertigen kann. Die Erscheinung erklärt sich leicht aus der Construction der beiden Instrumente. Während die Lupe den Gegenstand selbst nur unter einem vergrösserten Sehwinkel zeigt, demgemäss fast dieselben Bedingungen darbietet, als das Sehen mit unbewaffnetem Auge, erblicken wir durch das Mikroskop nur denjenigen Theil des durch das Objectiv entworfenen Luftbildes des Gegenstandes, welcher von dem Ocular aufgenommen werden kann, und hierin tritt keine Aenderung ein, wenn wir das Auge in einen Winkel zur Achse des Instrumentes stellen, während durch Schiefstellung der Augenachse beim Simplex ein weiter liegender Theil des Objectes sichtbar wird. Das Gesichtsfeld des Mikroskop ist ein durch das Ocular scharf begrenztes, während das Gesichtsfeld der einfachen Linse ein allerdings ebenfalls begrenztes aber nicht gegen das nächstfolgende scharf abgesetztes, ist. Sowohl in Dippels Das Mikroskop pag. 23, als auch in Hager's gleichnamigem Buch, 4. Aufl. pag. 6 ist die durch das Ocular bedingte Begrenzung des Gesichtsfeldes beim Compositum auseinandergesetzt und durch Zeichnungen erläutert.

Dieser Umstand ist für die praktische Ausübung der Fleischschau von grossem Werth, weil dadurch verhindert wird, dass irgend ein Theil der Präparatfläche dem Beobachter entgehen kann, ein systematisches Fortbewegen derselben natürlich vorausgesetzt. Es ist zwar unzweifelhaft möglich, dass man bei einiger Ausdauer am Compositum ebenfalls zu einer grossen Geschicklichkeit der Präparatführung gelangen kann, indess glaube ich kaum, dass dieselbe bis zu einer solchen Vollkommenheit auszubilden ist, dass man mit Gewissheit sagen könnte, jede Stelle hat das scharf begrenzte Gesichtsfeld des Instrumentes passirt. Jedenfalls glaube ich, dass die Gefahr, nicht alle Stellen des zu durchsuchenden Objectes in dem Gesichtsfeld gehabt zu haben, nicht so gering ist, als man von mancher Seite anzunehmen pflegt. Ich glaube mir in dieser Sache wohl ein Urtheil erlauben zu dürfen, da eine

fast 14jährige Praxis als Fleischschauer hinter mir liegt und ich nicht grade unerfahren im Gebrauch der nöthigen Instrumente war, als ich diese Thätigkeit begann; im Gegentheil, ich hatte eine gewisse Gewandtheit und Uebung in der Führung der Objectplatte beim Aufsuchen von Diatomaceen und anderer kleiner Gegenstände erlangt, welche eben nicht jeder angehende Fleischschauer mitzubringen pflegt. Aber noch überzeugender, als das aus meiner Erfahrung geschöpfte Urtheil, dürften die in der Pharmaceutischen Zeitung 1879, No. 62, pag. 473 mitgetheilten Versuche, welche in der Werkstatt von Franz Schmidt und Hänsch in Berlin angestellt sind, sprechen.

Es wurden als Objecte Photographien von 1 Quadratfuss grossen Tafeln, welche mit den Zahlen von 1 bis 1000 beschrieben waren, angewendet. Die Photographien waren 1, $^1/_2$, $^1/_4$ Quadratzoll gross. Bei der Durchsuchung dieser Objecte wurden die im Gesichtsfeld erscheinenden Zahlen notirt und es stellte sich hierbei heraus, dass durchschnittlich 300 % der Zahlen gar nicht gesehen worden waren, obgleich gewandte Mikroskopiker arbeiteten, während andrerseits eine grosse Menge derselben doppelt und dreifach in das Gesichtsfeld rückten.

Dass diese Möglichkeit des Uebersehens als ein Mangel der Untersuchungsmethode von verschiedenen Seiten empfunden worden ist, zeigen die schon seit Jahren gemachten Anstrengungen der Optiker, eine für die praktische Fleischschau verwendbare mechanische Schiebevorrichtung herzustellen, ein Bemühen, welches meines Erachtens durchaus von Seiten der Fleischschauer dankend anzuerkennen ist, wenn man an der amtlich geforderten starken Vergrösserung festhalten will und nicht vorzieht, die wissenschaftlich rationellere und praktisch leichter durchführbare Untersuchung durch die Stativlupe anzunehmen, wodurch dann allerdings dem Fleischschauer diese Apparate unnöthig werden.

Ein weiterer Grund für die Annahme der Stativlupe als Untersuchungsinstrument ist in meinen Augen aber die Möglichkeit, in verhältnissmässig kurzer Zeit solche Präparatflächen zu bewältigen, wie das am Compositum in derselben Zeit nicht möglich ist, selbst wenn man auch zu 20facher Vergrösserung herabsteigen wollte. Dass man die Präparatfläche nicht zu gering nehmen darf, wird fast allgemein anerkannt und wird z. B. von Tiemann in seinem Leitfaden für die praktische mikroskopische Untersuchung des

Schweinefleisches auf Trichinen pag. 20 eine Fleischfläche von 22 1/2 □ Zoll verlangt, während in der Zeitschrift für mikroskopische Fleischschau No. 4 pag. 26, 12—15 □" als genügend erachtet werden, also circa 150 und 100 □ Ctm. Ich selbst untersuche schon seit 1875 von jedem Schwein circa 130—140 Ctm. Präparatfläche und zwar mit dem Simplex in ungefähr 15 Minuten, während ich früher mit dem Compositum 30 bis 40 Minuten für dieselbe Fläche gebrauchte, und wenn ich auch bei der früher geübten Methode vor dem Uebersehen von Trichinen bewahrt geblieben bin, so bin ich doch niemals dessen vollständig sicher gewesen, dass ich wirklich jede Stelle des Präparates im Gesichtsfelde gehabt hätte. Diese Sicherheit würden jene mechanischen Schiebevorrichtungen gewähren können, mit dem geringsten Zeitaufwand die von Schieck und Wächter construirten, soweit sich das theoretisch feststellen lässt. Dieselben für die Fleischschau praktisch anzuwenden, habe ich bei meiner Untersuchungsweise keinen Anlass gehabt und eine Gelegenheit mich von der praktischen Brauchbarkeit dieser und anderer ähnlichen Vorrichtungen zu überzeugen, hat sich mir bis jetzt noch nicht geboten. Dass aber eine Präparatfläche von 130 □ Ctm. genügend ist, um selbst bei sehr schwach inficirten Schweinen die Trichinen aufzufinden, die rationelle Entnahme der Fleischproben natürlich vorausgesetzt, möchte ich nach meinen Erfahrungen entschieden annehmen, auch Tiemann, über dessen Forderungen, soweit mir bekannt, Niemand hinausgegangen ist, sagt in dem oben citirten Schriftchen pag 21, dass, wenn er nicht innerhalb der ersten 200 Präparate, die Gesammtfläche zu 250 Präparaten gerechnet, Trichinen fand, dann das Thier stets trichinenfrei war.

Nachdem wir nun die Frage, wie soll untersucht werden, um eine genügende Sicherheit gegen die Trichinose bieten zu können, beantwortet haben, treten wir der ebenfalls sehr wichtigen Frage nahe: welche Muskelparthien sind zu untersuchen? Ueber die Verbreitung der Trichinen im Schwein sind eine Reihe Mittheilungen in der bezüglichen Literatur vorhanden, welche einstimmig den Zwerchfellmuskel als eine in jedem Fall stark inficirte Parthie bezeichnen. Leuckart, Kuhn und Tiemann legen gleichmässig ein Hauptgewicht auf die Untersuchung grade dieser Lokalität. Tiemann theilt pag. 20 seines Leitfadens Zahlen mit, welche den Kiefermuskel, den Zwerchfellmuskel und den Lendenmuskel als die

stärkst inficirten erscheinen lassen und will die Untersuchung auf Zwerchfell- und Lendenmuskel beschränkt wissen, während Leuckart Trichina spiralis pag. 106 das Zwerchfell, sowie die Muskeln der Schulter- und Lendengegend als zur Untersuchung besonders geeignet hervorhebt. Sehr eingehende, systematische Untersuchungen nach dieser Seite hin sind in den Mittheil. a. d. thierärztl. Praxis im preuss. Staate, IV. Jahrg., neue Folge pag. 99 von dem Depart.-Thierarzt Johon und dem Rossarzt Maximilian veröffentlicht worden, welche ich nach einem Referat der Pharmaceut. Centralhalle No. 3 dieses Jahrganges pag. 28 mittheile. Von 4 mit Trichinen behafteten Schweinen wurden die nachfolgenden Muskelparthien in der Weise untersucht, dass von jeder die angegebene Zahl von circa 2 Ctm. langen und 1 Ctm. breiten Präparaten angefertigt und die darin enthaltenen Trichinen sorgfältig gezählt wurden.

Hierbei fanden sich im Schwein	No. 1 in 80 Präp.	No. 2 in 60 Präp.	No. 3 in 40 Präp.	No. 4 in 20 Präp.
a) vom Zwerchfellpfeiler .	12 Trich.	10 Trich.	40 Trich.	40 Trich.
b) vom Zwerchfellmuskel .	4 -	6 -	25 -	30 -
c) von den Kehlkopfmuskeln	1 -	2 -	4 -	10 -
d) von den Zwischenrippenmuskeln	— -	— -	6 -	10 -
e) von den Zungenmuskeln	— -	— -	8 -	6 -
f) von den Halsmuskeln .	— -	— -	2 -	v. den Muskeln d. Oberschenkels 2 Trich.
g) von den Muskeln des Auges und des Oberschenkels	— -	— -		

Die Zahlen zeigen in überzeugendster Weise, dass den Zwerchfellpfeilern die Untersuchungsproben entnommen werden müssen und dass bei der oben geforderten Präparatfläche von 130 □ Ctm. die Trichinen selbst in den ungünstigsten Fällen gefunden werden können. Ich entnahm schon seit Jahren die Präparate hauptsächlich dem Zwerchfellmuskel und den Zwerchfellpfeilern, den sogenannten Nierenzapfen der Schlächter, und nur diesem Umstande habe ich es zu danken, dass in dem Eingangs erwähnten, ungünstigsten in meiner Praxis vorgekommenen Fall, die Trichinen entdeckt werden konnten. Es wurden in 130 □ Ctm. Präparatfläche, von der circa 52 □ Ctm. auf die Zwerchfellpfeiler kamen, nur 3 Trichinen

gefunden. Die oben mitgetheilten Zahlen zeigen aber auch ferner, dass es nicht nöthig ist, von anderen Stellen Proben zu entnehmen, sondern dass die Untersuchung entschieden an Sicherheit gewinnt, wenn nur diese eine Lokalität, aber in umfänglicherer Weise untersucht wird.

Wenn ich diese den landläufigen Anschauungen über die mikroskopische Fleischschau nicht ganz entsprechenden Mittheilungen, welche aber, das bitte ich zu berücksichtigen, nicht theoretisch construirt, sondern der Ausdruck meiner praktischen Erfahrungen auf diesem Gebiet sind, hier der Oeffentlichkeit übergebe, so geschieht das hauptsächlich aus dem Grunde, die bereits von Leuckart und später von Tiemann befürwortete Einführung der Stativlupe als Untersuchungsinstrument meinen Fachgenossen, welche vielleicht in den meisten Orten des Reiches als Fleischschauer fungiren, zur Erwägung und weiteren Prüfung zu unterbreiten. Ich glaube, dass die Sicherheit und Schnelligkeit der Untersuchung nur gewinnen kann und bin weiter fest überzeugt, dass der, welcher gleich mir nur die erste Scheu vor der schwachen Vergrösserung und der nur scheinbar verminderten Deutlichkeit des Objectes überwunden hat, gewiss die Vorzüge dieses Instrumentes bei der Fleischschau dem Compositum gegenüber anerkennen wird.

Eine neue Verunreinigung des Natrum bicarbonicum.

Von A. Koster, Apotheker in Bitburg.

Ich erhielt vor einiger Zeit ein Fässchen Natr. bicarbonic. anglic. plv. Dasselbe hielt bei der Untersuchung alle Proben, welche die Pharmacopöe angiebt, gut aus, auch die Probe auf Monocarbonat mit schwefelsaurer Magnesia, welche ich zur Belehrung meines Lehrlings vornahm, gab ein gutes Resultat.

Bei der Probe auf Monocarbonat mit Quecksilberchlorid, wie sie die Pharmacopöe angiebt, entstand selbst nach längerer Zeit kein Oxychlorid, dagegen sofort ein copiöser weisser Niederschlag. Es bedurfte keines langen Ueberlegens, diese Erscheinung einer Amidbildung zuzuschreiben und näher angestellte Reactionen ergaben dann auch die Anwesenheit von Ammoniak in dem fraglichen Natronbicarbonat. Da alle Reactionen auf andere Säure als Kohlensäure negativ ausfielen, so musste das Ammon als kohlensaures

vorhanden sein und zwar als Bicarbonat, da das Pulver vollständig geruchlos war und auch nichts an Alkohol abgab.

Es drängte sich mir nun die Frage auf, ob diese Verunreinigung, welche bis jetzt meines Wissens noch nicht gefunden wurde, eine absichtliche Fälschung, oder ob sie eine von der Bereitungsweise herrührende unbedachte sei.

Es war ja immerhin möglich, dass der Fabrikant, um ein zu viel Monocarbonat enthaltendes Bicarbonat gegen die Reaction mit schwefelsaurer Magnesia unempfindlich zu machen, absichtlich dieses Ammonsalz zugesetzt hatte (Ammonsalze verhindern ja bekanntlich diese Reaction).

Es war daher zunächst von Interesse, zu wissen, wie viel Ammonbicarbonat in dem Natronbicarbonat enthalten sei. Zu dem Ende wurden 2 g. des Salzes geglüht, bis kein Verlust mehr eintrat, es ergaben sich an wasserfreiem einfach kohlensauren Natron 1,274 g. Ebenso wurden 2 g. des Salzes mit Salzsäure übersättigt und im Dampfbade bis zur Trockene abgedampft, es ergab sich ein Salzgemisch von 1,462 g., welches aus Chlornatrium und Chlorammonium bestand. Obige 1,274 g. wasserleeres kohlensaures Natron entsprechen aber 1,406 Chlornatrium, abgezogen von 1,462 ergiebt 0,056 g. Das Salzgemisch wurde nun auch geglüht, bis kein Verlust mehr eintrat und aller Salmiak verjagt war, es ergab sich ein Rückstand von 1,410 g., also ein Verlust von 0,052 g. Nimmt man von diesen beiden Resultaten das Mittel 0,054 g., so ergiebt sich, dies auf Ammonbicarbonat berechnet, 0,0797 oder in Procenten 3,98 %, also beinahe 4 %.

Zerfallenes Monocarbonat giebt mit einer Lösung von schwefelsaurer Magnesia sofort eine Reaction, während ein solches, mit 4 % Ammonbicarbonat versetzt, und ganz in demselben Verhältnisse gelöst und derselben Quantität schwefelsaurer Magnesia-Lösung zugesetzt, erst nach Verlauf einer halben Stunde eine leichte Opalisirung giebt.

Da nun ein zerfallenes Monocarbonat durch Glühen immerhin noch einen bedeutenden Procentsatz Verlust an Wasser erleiden kann, der dem Verluste an Kohlensäure, welche das Bicarbonat durch Glühen erleidet, gleich kommen kann, so musste ich, um über die Vollwerthigkeit des Bicarbonats, und damit über die oben erwähnte Frage Aufklärung zu erhalten, die Kohlensäure quantitativ bestimmen.

Es geschah dies mittelst des Kölbchen-Apparates von Will & Fresen. 2 g. des doppelt kohlensauren Natrons ergaben einen Kohlensäure-Gehalt von 1,16 g. Zieht man davon das in dem Ammonbicarbonat enthaltene Quantum Kohlensäure ab, so ergiebt sich daraus immer noch ein gutes Bicarbonat und muss man von der absichtlichen Fälschung zur Deckung eines Mindergehalts an Kohlensäure absehen und die Verunreinigung nur als eine von der Bereitungsweise herrührende annehmen.

Es ist dies auch erklärlich, wenn man die neue Bereitungsweise, welche jetzt, wie ich von College Biltz erfahren, zur fabrikmässigen Darstellung benutzt werden soll, ins Auge fasst. Darnach wird starker Salmiakgeist, wie er in den Gasfabriken sehr billig gewonnen wird, mit Kochsalz gesättigt und Kohlensäure unter starkem Drucke eingeleitet. Es bildet sich Salmiak, welcher in Lösung bleibt und doppelt kohlensaures Natron, welches sich ausscheidet. Ist nun Salmiakgeist im Ueberschuss vorhanden, so bildet sich selbstverständlich doppelt kohlensaures Ammoniak, welches, da es ebenfalls schwer löslich ist, sich mit dem Natronbicarbonat ausscheidet und nachher durch Auswaschen nicht oder doch nur sehr sehr schwer zu entfernen ist.

Es ist das bisher Gesagte ein augenscheinlicher Beweis, wie bei veränderter Darstellungsweise von Präparaten auch andere Verunreinigungen derselben auftreten können, und dass die in der Pharmacopöe angegebenen Reactionen nicht immer ausreichen, die Reinheit eines Präparates zu ermitteln. Zufälligerweise wird obige neue Verunreinigung durch die Quecksilberchlorid-Reaction, welche die Pharmacopöe auf Monocarbonat angiebt, mit angezeigt, bei vielen anderen mag dies aber nicht der Fall sein.

Was diese Reaction selber betrifft, so sei mir schliesslich noch gestattet zu bemerken, dass die Opalisirung, welche bei Vornahme der Quecksilberchloridreaction bei jedem Natronbicarbonat, bei dem einen mehr, bei dem anderen weniger auftritt, und deren Natur noch nicht gehörig aufgeklärt zu sein scheint, wahrscheinlich auch in Folge einer Amidbildung entsteht, herrührend von geringen Spuren Ammoniak, welche das Bicarbonat aufgesogen hat. Leider hat mir bis jetzt die Zeit gefehlt, diese Frage durch Versuche zu entscheiden, erlaube mir aber später darauf zurückzukommen.

Zur Geschichte der photographischen Bromsilber-Emulsion und der alkalischen Entwicklung.

Von Dr. Josef Maria Eder in Wien.

In seinem, in dieser Zeitschrift veröffentlichten Artikel „Die Bromsilber-Gelatineemulsion in der Photographie" schreibt Herr Dr. Schnauss: „Wir verdanken die Entdeckung der Bromsilber-Emulsion und der alkalischen Entwicklung den Herren Carey Lea und Wortley".

Diese Angabe ist nach beiden Richtungen hin irrthümlich. Die Bromsilber-Emulsion wurde von Sayce im Jahre 1864 entdeckt und zuerst beschrieben und dann von ihm in Gemeinschaft mit Bolton genau studirt. Beide combinirten von Anfang an die alkalische Pyrogallus-Entwicklung mit der Bromsilber-Emulsion. Die alkalische Entwicklung war schon 1862 von Russell entdeckt und zur Entwicklung von Bad-Trockenplatten verwendet worden.

Carey Lea und Wortley haben nur mit den vor ihnen entdeckten Methoden experimentirt und sie zum Theile modificirt, ohne dass sie selbst irgend welche Prioritäts-Ansprüche hierauf gemacht hätten.

Vergleichende Untersuchung einiger indischen Handelssorten des arabischen Gummi.

Von Mag. pharm. Emil Masing in Dorpat.

Von den nachfolgend beschriebenen, zu Anfang dieses Jahres in den Besitz des dorpater pharmaceutischen Instituts gelangten Gummisorten stammen die No. 1—8 aus dem India Museum zu London, No. 9 und 10 aus der Sammlung der pharm. Society, letztere wurden von Holmes aus London geschickt.

In der von Cooke[1] herausgegebenen Beschreibung der Droguen des India Museum sind in der Gruppe „gums" die Proben No. 1—9 als true gums, die Probe No. 10 als pseudo-gum aufgeführt. Die Gummisorten stammen von:

---

1) Report by Dr. M. C. Cooke, of the gums, resins, oleo-resins, and resinous products in the India Museum or produced in India. London 1874.

1) Acacia Catechu, L.

Coromandel, Concan. Rundliche, erbsengrosse bis wallnussgrosse weingelbe und gelbbraune Stücke mit eigenthümlich rauher, blasig-schaumiger Oberfläche, leichtbrüchig, auf dem Bruch theils glasglänzend, theils auch rauh und krümelig; die grösseren Stücken zeigen innen häufig blasige Hohlräume. Lösung weingelb, Bodensatz gering.

Nach dem Report etc. p. 5 wird dieses, von den Eingeborenen Kheir, Khaira, K'hayar genannte Gummi zu grossen Quantitäten in Chanda gesammelt und nach Bombay transportirt. Der Preis entspricht dem des ordinären arabischen Gummi.

2) Acacia speciosa, Willd.

Kurnool, Salem, Madura. Unregelmässige zusammengeflossene Massen, theils gelbbraun und von glasglänzendem Bruch, theils schwarzbraun, von krümeligem, erdigem Bruch und an grösseren Rindenstücken hängend. Lösung dunkelrothbraun, fluorescirend, Bodensatz stark gequollen und ebenfalls fluorescirend. Auf Reindarstellung und eingehende Prüfung der fluorescirenden Substanz musste ich, der geringen Menge des Untersuchungsmaterials wegen, verzichten, doch konnte ich feststellen, dass die Fluorescenz analog derjenigen des Umbelliferons durch Säuren aufgehoben, durch Alkalien aber verstärkt wird. Die Intensität der Farbenerscheinung wird indessen durch Ammoniak viel bedeutender erhöht, als durch Kalilauge von der gleichen Concentration, dagegen wirken die Carbonate beider Basen in gleicher Weise verstärkend.

Nach dem Report p. 5 wird dieses in „Punjab Produits" als Siris gum bezeichnete Product zum Verfälschen des arabischen Gummi und in der Calicodruckerei gebraucht.

3) Acacia leucophlaea, Willd.

Coromandel, südliches Mahrattenland, Sholapore, Delhi. Dunkel gelbbraune und röthlichbraune, theils kugelige, theils zusammengeflossene Stücke von ziemlich glänzendem Bruch, untermischt mit schwarzbraunen, glanzlosen Stücken von erdigem Bruch; letztere namentlich mit Rinden und Holzpartikeln, an denen sie kleben, stark verunreinigt. Lösung hell bräunlich gelb, Bodensatz stark gequollen.

4) Albizzia stipulata, Benth.

Darjeeling. Dunkelbraune Klumpen, Aggregate kugeliger zusammengeflossener Massen, untermischt mit Holz- und Rindenstücken. Bruchflächen glasglänzend, hell gelbbraun. Lösung fast farblos, im Bodensatz zahlreiche körnige wenig gequollene Schleimpartikel.

5) Azadirachta indica, Juss.

Assam, Bangalore, Calcutta. Weingelbe bis braungelbe, leichtbrüchige Massen von glasglänzendem Bruch, theils unregelmässig zusammengeflossene, aneinander klebende und mit Rinden und Holzfragmenten stark durchsetzte Stücke. Lösung weingelb, im gequollenen Bodensatz zahlreiche eckige und körnige Schleimpartikel.

6) Odina Wodier, W. und Arn.

Coromandel, Travancore. Weisse und hellgelbe, bis über wallnussgrosse Stücke von eigenthümlich schaligem Gefüge, innen zerklüftet, durch Druck oder Bruch in scharfkantige matt wachsglänzende Stücke zerfallend. Lösung völlig farblos, Bodensatz aus stark gequollenen, fast wasserklaren Partikeln bestehend.

Nach Stewart, Report p. 21 wird in Bijnour, wo grosse Mengen Gummi freiwillig aus der Rinde hervordringen, viel für den Export gesammelt, zum Färben und Zeugdrucken, in der Medicin und zur Tintenbereitung benutzt, und kommt in zwei Sorten in den Handel: eine weisse, gewöhnlich canne genannte und eine dunkle jingan ka gond; letztere besteht namentlich aus herunter gefallenen Stücken, wird aber fast stets mit Gummi von Conocarpus-Arten gemischt verkauft. Sammelzeit im April.

7) Conocarpus latifolius, Roxb.

Islamabad, Kennery junglis, Decan. Gelblichweisse, bis nussgrosse, rundliche und auch cylindrische, gekrümmte Stücke, meist in grösseren Aggregaten beider aneinander klebend, leichtbrüchig, auf dem Bruch glasglänzend. Lösung farblos und wasserklar, Bodensatz höchst gering.

Nach Stewart, Report p. 14 wird dieses, nach Einschnitten in der Rinde ausfliessende Gummi beim Zeugdruck benutzt. Obgleich in grossen Mengen und billig, namentlich im Melghât zu haben,

gelangt diese Waare doch meist nur zu localem Consum; die weit landeinwärts liegenden Sammelorte können die Concurrenz der gummireichen Küstengebiete nicht aushalten.

8) Anogeissus latifolius, Wall.

Lahore, Punjab. Braungelbe, erbsengrosse bis nussgrosse rundliche Stücke, untermischt mit unregelmässig zusammengeflossenen dunkelbraunen, an Rindenstücken klebenden flacheren Massen, ziemlich hart und von scharfkantigem, glänzendem Bruch. Lösung hellgelb, im stark gequollenen Bodensatz viele körnige und kantige Schleimpartikel.

Im Report p. 14 ist A. l., Wall. als identisch mit Conocarpus latifolius, Roxb. angeführt. Zwar weichen die beiden mir vorliegenden Gummiproben in ihrem äusseren Habitus erheblich von einander ab, möglich wäre es indessen doch, dass sie derselben Quelle entstammten, denn der Report führt eine ganze Reihe Handelssorten als von genanntem Baum gesammelt an, die in Bezug auf Aussehen, Löslichkeit, Reinheitsgrad etc. ebenfalls weit auseinander gehen.

9) Feronia elephantum, W. und Arn.

North Arcot, Madras, Guzerat, Coromandel. Diese Gummisorte stimmt in ihren äusseren Merkmalen völlig überein mit der früher von Holmes erhaltenen und von mir untersuchten Probe. Hellgelbe, an Holz- und Rindenstücken klebende Thränen und höckerige, zusammengeflossene Massen von glasglänzendem Bruch. Lösung hellgelb, Bodensatz viele Holz- und Rindenstückchen enthaltend.

Nach Ainslie, Report p. 17 wird dieses im Ueberfluss vorkommende „Wood Apple gum“ von Malern, Färbern und Zitzdruckern benutzt, zu Tinte und Firniss verwandt, auch stellen die Maurer daraus eine feine Tünche dar.

10) Moringa pterygosperma, Gaertn.

Lahore, Punjab. Das „Sohajna oder Moeharras gum“ besteht grösstentheils aus erbsengrossen, scharfkantigen und wenigen nussgrossen, rundlichen Stücken, aussen blassröthlich bis dunkel braunroth, innen fast durchweg heller, hart und von ebenem, wachsglänzendem Bruch. Mehrere beigemengte Stückchen rother Kreide lassen

vermuthen, dass helleren Proben durch Schütteln damit künstliche Färbung ertheilt wird. Lösung blassröthlich, Bodensatz aus wenig gequollenen körnigen und schleimigen Partikeln bestehend.

Nach Powell, Report p. 33 ist die Mehrzahl der unter diesem Namen in grossen Mengen in den Handel gebrachten Sorten von dunkler Farbe, untermischt mit wenigen hellrosa Stücken von Wachsglanz, welche letzteren am meisten geschätzt sind. Die Jhelam-Sorte enthält ausser den fleischfarbigen auch fast weisse Stücke. Eine andere, angeblich aus Travancore stammende Sorte besteht aus mehr braunen, längeren, stalaktitartigen Stücken. Die Prüfung dieser Gummisorten wurde in derselben Weise ausgeführt, wie ich sie in meiner Arbeit über „Die wichtigsten Handelssorten des arabischen Gummi etc." (s. diese Zeitschrift Bd. 215, p. 216) beschrieben habe, nur wurden statt der meist schwierig filtrirbaren 10 % Lösungen solche von 5 % angewandt. Auch die Reagentien haben die früher angegebene Concentration. Sämmtliche Trockenbestimmungen sind bei 110° ausgeführt. Zur Veraschung wurden 3 — 6 g. der lufttrocknen Substanzen angewandt. Die Alkalinität der Asche wurde auch diesmal durch Uebersättigen mit $^1/_{10}$ normaler Salzsäure unter Erwärmung und Zurücktitriren des Säureüberschusses mittelst $^1/_{10}$ normaler Kalilauge ausgeführt, als Indicator aber statt Lackmus das von Luck[1] empfohlene ungleich empfindlichere Phenolphtaleïn benutzt.

Auf Zusatz von neutralem Aluminiumsulfat in 10 % Lösung blieben sämmtliche Gummilösungen klar, der dann durch ein gleiches Volumen Kalilauge vom spec. Gew. 1,13 gefällte Niederschlag löste sich im Ueberschuss der letzteren klar auf bei No. 1, 3, 4, 6, 7; theilweise Löslichkeit besassen No. 2, 5, 8, 9; No. 10 wurde durch Aluminiumsulfat grünlich gefärbt, Kalilauge fällte und färbte den flockigen Niederschlag hellroth, löste ihn aber, im Ueberschuss zugesetzt, nicht auf. Die Reaction von No. 4 und 7 ist neutral gegen Lackmuspapier, die der übrigen Proben schwach sauer. Einen grösseren Stärkegehalt wiesen No. 3 und 8 auf, ferner liess sich Stärke nachweisen in No. 1, 4, 6, 9. Schwer verbrennlich waren die Proben No. 2, 4, 5 und 10, dabei zeigten No. 4 und 10 beim Erhitzen im Platintiegel besonders starke Quellung und Auf-

1) Zeitschr. f. analyt. Chem. Jahrg. 16, p. 332.

Gummi von:	Feuchtigkeit %.	Löslichkeit %.	Aschengehalt %.	1 g. Asche verbr. zur Sättigung C.C. $^1/_{10}$n.HCl.	Kieselsaures Kali.	Zinnsaures Kali.	Neutrales Bleiacetat.	Basisches Bleiacetat.	Neutrales Kupferacetat.	Eisenchlorid.
1) Acacia Catechu	12,26	82,50	3,25	171	kein N.	N. im Ueberschuss unlöslich.	kein N.	N. im Ueberschuss unlöslich.	kein N.	kein N.
2) Acacia speciosa	10,72	30,40	4,67	155	kein N. Fluorescenz verstärkt	Trübung, im Ueberschuss nicht klar werdend, die Fluorescenz verschwindet.	Trübung, im Ueberschuss nicht klar werdend.	N. braun, im Ueberschuss unlöslich.	kein N., Färbung gelbgrün.	kein N., Färbung tief dunkelgelbbraun.
3) Acacia leucophlaea	13,58	53,54	3,87	170	schwache Trübung	N. im Ueberschuss unlöslich.	schwache Trübung.	N. im Ueberschuss theilweise löslich.	Trübung.	kein N.
4) Albizzia stipulata	13,01	16,92	3,54	158	kein N.	kein N.	kein N.	schwache Trübung.	kein N.	kein N.
5) Azadirachta indica	12,89	34,16	4,33	146	schwache Trübung	N. im Ueberschuss theilweise löslich.	Trübung, im Ueberschuss klar werdend.	N. im Ueberschuss unlöslich.	schwache Trübung.	Trübung.
6) Odina Wodier	13,89	60,96	3,35	184	kein N.	N. im Ueberschuss unlöslich.	schwache Trübung.	N. im Ueberschuss unlöslich.	kein N.	kein N.
7) Conocarpus latifolius	12,81	86,08	2,20	190	kein N.	N. im Ueberschuss unlöslich.	kein N.	Trübung, im Ueberschuss nicht klar werdend.	kein N.	kein N.

Gummi von:	Feuchtigkeit %.	Löslichkeit %.	Aschengehalt %.	1 g. Asche verbr. zur Sättigung C.C. $^{1}/_{10}$n.HCl.	Kieselsaures Kali.	Zinnsaures Kali.	Neutrales Bleiacetat.	Basisches Bleiacetat.	Neutrales Kupferacetat.	Eisenchlorid.
8) Anogeissus latifolius	14,03	11,58	5,32	211	schwache Trübung.	N. im Ueberschuss unlöslich.	kein N.	N. im Ueberschuss unlöslich.	kein N.	kein N.
9) Feronia elephantum	14,38	62,49	5,87	169	Trübung.	N. im Ueberschuss unlöslich.	N. im Ueberschuss unlöslich.	N. im Ueberschuss unlöslich.	N. im Ueberschuss theilweise löslich.	schwache Trübung.
10) Moringa pterygosperma	11,79	18,76	3,98	125	kein N.	Trübung, im Ueberschuss nicht klar werdend.	schwache Trübung.	N. im Ueberschuss unlöslich.	kein N., Färbung grünlich.	kein N., Färbung grünlich braun.

blähung. Die Asche von No. 2 und 5 hinterliess bei der Digestion mit $^{1}/_{10}$ n. Salzsäure einen unlöslichen Rückstand von Sand, der abfiltrirt und gewogen bei No. 2 = 4,49 % und bei No. 5 = 2,65 % vom Gewicht des lufttrocknen Gummi betrug. Die in der Tabelle aufgeführten Zahlen geben nur das Gewicht der löslichen Asche an. Auch die röthlichgraue Asche von No. 10, in der Eisengehalt deutlich nachweisbar war, hinterliess einen im geringen Ueberschuss von $^{1}/_{10}$ n. Salzsäure nicht löslichen Rückstand, der 1,07 % vom Gewicht des lufttrocknen Gummi betrug und wahrscheinlich von der oben erwähnten Beimengung an rother Kreide herrührt.

Die relativ schwere Verbrennlichkeit dieser Proben dürfte zur Natur der in ihnen enthaltenen Basen in Beziehung stehen. Die resultirenden Aschen nämlich besitzen eine Sättigungscapacität, die sehr annähernd der des Kaliumcarbonates entspricht: 1 g. desselben wird von 145 C.C. $^{1}/_{10}$ n. Salzsäure gesättigt, 1 g. obiger Aschen verbraucht 146 resp. 155 und 158 C.C. Säure, dagegen auf Calciumcarbonat bezogen würde 1 g. Asche 200 C.C. Säure, auf Calciumoxyd bezogen 357 C.C. Säure entsprechen müssen. Auch bei No. 10 scheint die relativ geringe Menge der zur Sättigung verbrauchten Säure auf einen grösseren Gehalt der Asche an hygroskopischem Kaliumcarbonat hinzudeuten.

Vergleichende Untersuchung der wichtigsten Handelssorten des Traganth und seiner Surrogate.

Von Mag. pharm. Emil Masing in Dorpat.

Aehnlich dem käuflichen arabischen Gummi bietet der Traganth des Handels in Farbe, Form, Structur und anderen äusseren Merkmalen meist nur unzureichende Kriterien seiner Abstammung und Qualität. Dass auch chemische Agentien eine so indifferente Substanz nicht in hinreichend charakteristischer Weise beeinflussen, um darauf ein Verfahren zur Feststellung ihres Handelswerthes gründen zu können, lässt sich von vornherein als wahrscheinlich annehmen.

Bei der Untersuchung der im Nachfolgenden beschriebenen Traganthsorten habe ich hauptsächlich das Lösungs- resp. Quellungsvermögen, welches die Qualität dieser Drogue am sichersten zu

beurtheilen gestattet, berücksichtigt. Von der lufttrocknen, möglichst fein verriebenen Substanz wurden 0,5 g. zunächst mit wenig destillirtem Wasser im Porzellanmörser innig verrieben, auf etwa eine Stunde beiseite gestellt, um möglichste Auflockerung der Traganthmasse zu erreichen, dann nach und nach und unter fortwährendem Verreiben mit soviel Wasser gemischt, dass das Volumen des Schleims 100 C.C. betrug und dieser in schmale, verschliessbare, in C.C. getheilte Messcylinder gegossen. Nach zweitägigem Stehen hatte sich die Flüssigkeit in zwei Schichten gesondert, die obere meist klar, die untere compact und undurchsichtig. Diese letztere habe ich in der nachfolgenden Tabelle als „Niederschlag" bezeichnet und ihre Höhe in C.C. angegeben.

Zur Löslichkeitsbestimmung diente dieselbe Flüssigkeit, von der die obere Schicht zunächst allein auf ein Filter gebracht wurde, um möglichst rasche Klärung zu erreichen, doch auch dann verging meist ein Tag, bis eine zur Löslichkeitsbestimmung ausreichende Menge Filtrat erlangt werden konnte. Dieses, zwischen 22 — 76 C.C. schwankend, wurde in parallelwandigen Glasschalen auf dem Wasserbade verdunstet, bei 110^0 getrocknet und daraus die Löslichkeit in Procenten berechnet.

Zur Feststellung des Gehalts an Feuchtigkeit und Asche[1] wurden 3 — 6 g. des möglichst zerkleinerten Traganth bei 110^0 bis zum constanten Gewicht getrocknet, darauf im Platintiegel verbrannt, die resultirende Asche gewogen und die Alkalinität derselben durch Digestion mit überschüssiger $^1/_{10}$ normaler Salzsäure festgestellt; als Indicator beim Zurücktitriren der Säure mit $^1/_{10}$ n. Natronlösung diente Phenolphtaleïn.[2]

Die zur Prüfung gelangten, nachstehend aufgeführten Traganthsorten sind der pharmacognostischen Sammlung des dorpater pharmaceutischen Instituts entnommen. Ein Theil derselben stammt aus der gegenwärtig im Besitz der Anstalt befindlichen Martiny'schen Droguensammlung, mehrere Proben sind dem Director des dorpator Instituts, Herrn Prof. Dragendorff, aus der Sammlung der pharm. Society in London (1879) durch Herrn Holmes zugegangen, eine

1) Löwenthal und Hausmann fanden die Aschenmenge von fadenförmigem Traganth im Mittel zu 3,57 %. Analyse der Aschenbestandtheile ibid. Annal. d. Chem. und Pharm. Bd. 89, p. 114.

2) Luck, Zeitschr. f. analyt. Chem. Jahrg. 16, p. 332.

Probe aus dem India Museum zu London (1879) übersandt worden. Die Proben der Martiny'schen Sammlung sind mit (M.) bezeichnet und entsprechen der von Martiny in seiner Encyclopädie, Bd. 2, p. 52 u. f. gegebenen Beschreibung. Die von Holmes erhaltenen Proben habe ich mit (H.) bezeichnet. Drei Proben sind aus dem Depot der Petersburger pharmaceutischen Handelsgesellschaft gesandt. (Bez. P. pharm. H.).

1) Trag. Smyrna (M.) Encycl. p. 53, No. 2.

2) Trag. Smyrna natur. (M.) Encycl. p. 52, No. 1.

3) Trag. von M. L. Bauer in London bezogen (P. pharm. H. 1878), in 2 Sorten:

a) Flache, durchscheinende, hornartig brüchige, gelblichweisse Blätter, 1—2'' lang und bis 1''' dick, die dickeren mit concentrisch bogenförmigen Erhabenheiten, die dünneren meist wellig gebogen und mit concentrischen Streifungen versehen, darunter auch schmale bandförmige Stücke.

b) Aehnliche, aber durchgängig dickere und dunklere Stücke; Farbe theils gleichmässig weingelb bis röthlichgelb, bei den dünneren, helleren Stücken aber häufig roth gestreift und gefleckt, die den letzteren hier und da eingebetteten Holzfasern scheinen den rothen Farbstoff zu enthalten.

4) Trag. aus dem Handlungshause Herm. A. Holstein in Constantinopel (P. pharm. H. 1879). Mattweisse und gelblichweisse, flache, hornartig brüchige, bis 1''' dicke Stücke mit bogenförmigen, welligen Erhabenheiten.

5) Trag. electa. Mattweisse, flache, kaum 1/2'' lange und 1''' dicke Stücke, theils hornartig durchscheinend, theils weiss gestreift und mit bogenförmigen Erhabenheiten, theils kleine schmale gebogene Bänder, Fäden und Klümpchen.

6) Trag. in sortis. Kleine weingelbe bis gelbbraune schmale Fäden, Blättchen und Klümpchen, mit Holzfasern, Rindenfragmenten und Sandkörnern verunreinigt.

7) Trag. Morea vermic. electa (M.). Encycl. p. 53, No. 3, a.

8) Trag. Morea vermic. in sort. (M.) Encycl. p. 54, No. 3, c.

9) Trag. Morea ordin. (M.) Encycl. p. 53, No. 3, b.

10) Trag. vermic. alba (H.) Gelblichweisse, hornartig durchscheinende cylindrische Stücke, federkieldick und dicker, 2—4'' lang, wenig gewunden. An vielen Stellen der Oberfläche klebt dünnes faseriges Holzgewebe.

11) Traganton (M.) Encycl. p. 52.

12) Trag. Syrien (M.) Encycl. p. 54, No. 4.

13) Trag. Syrien. Weingelbe bis bräunlichgelbe, rundliche und längliche thränenartige Stücke von Erbsen- bis Haselnussgrösse, untermischt mit fadenförmigen gewundenen Streifen.

14) G. Kutera (M.). Gelbe und bräunlich gelbe Massen, theils rundlich und bis 2″ lang, auf der Oberfläche mit welligen und tropfenartig höckerigen Erhabenheiten versehen, die kleineren Stücke flacher, länglich, gewunden und wellig gestreift. Die Bruchstücke sind durchsichtiger und glänzender als die des Blättertraganth.

15) G. Kutera aus dem Kaukasus. Hellgelbe Klümpchen und Thränen, zu nussgrossen Aggregaten aneinander klebend, theils auch flachere, wellig gestreifte Stücke, hart, von mattem, hornartigem Bruch.

16) G. Bassora (M.) und

17) G. Bassora, aus Giessen in die (M.)'sche Sammlung gelangt; beide entsprechen der Beschreibung, Encycl. p. 57.

18) Trag. Persien (M.). Encycl. p. 54, No. 5.

19) Trag. Persien, vom Apotheker Osse aus Astrachan geschickt (1870). Bräunlichgelbe Stücke, meist rundlich und mit wulstigen und höckerigen Erhöhungen; auf der Oberfläche sowohl als auf dem platten oder flachmuscheligen Bruch glänzender und durchsichtiger als der Blättertraganth.

20) Trag. Persien. Der Osse'schen Probe No. 19 ganz ähnlich, beide aber unterscheiden sich von der (M.')schen Probe Nr. 18 durch das Fehlen der in letzterer ziemlich reichlich vorhandenen Aggregate von bandförmigen, gewundenen Stücken mit matter, schwach gestreifter Oberfläche; auch die rundlichen Stücke der (M.')schen Probe sind von matterer Oberfläche und weniger glänzendem Bruch.

21) G. v. Sterculia villosa. Darjeeling, Jarai (H.). Grosse, flache, bis 2‴ dicke Stücke mit unregelmässigen Wülsten und Leisten auf der Oberfläche, grauweiss bis bräunlichgelb, hart, von hornartigem Bruch, darunter auch hellgelbe, rundliche, durchscheinende Stücke mit tropfenartig höckerigen Erhabenheiten.

22) G. v. Sterculia guttata. North Arcot, Madras (H.). Zusammengeflossene, an Rinden klebende und von Rindengewebe durchsetzte gelbbraune Massen, sehr hart, von mattglänzendem Bruch.

23) G. v. Sterculia urens. Assam, Behar, Ceylon (H.). Aehnlich der Probe No. 22, nur dunkler, ebenfalls an Rindenstücken klebende und diese durchtränkende Massen, theils auch schwarzbraune, unregelmässige Stücke von krümligem, erdigem Bruch, untermischt mit rundlichen, helleren, mit Holzmehl ganz durchsetzten Massen.

24) G. v. Uvaria tomentosa (India Museum). Gelblich weisse und weingelbe Massen, bis hühnereigross und grösser, von eigenthümlich blättrigem, schaligem Gefüge und Bruch, an der Oberfläche streifig und runzlich, zum Theil zerklüftet, Bruchflächen mattglänzend.

In der von Cooke[1] herausgegebenen Beschreibung der Droguen des India Museum wäre nach einem Bericht von Doveton dieses, von den Eingebornen „Karee" genannte Product dem Gummi von Sterculia urens ähnlich. Wenngleich diese Angabe mit dem Aussehen und den sonstigen Eigenschaften der beiden mir vorliegen Proben nicht übereinstimmt, so ist doch zu berücksichtigen, dass unter den von verschiedenen Sammelorten stammenden Proben des India Museum sich eine solche finden mag, die viel besser mit den Eigenschaften des Gummi von U. tomentosa übereinstimmt, als die von Holmes übersandte Probe des Gummi von St. urens. Möglich aber wäre es auch, dass nicht die erwähnte, sondern eine andere Sterculiaspecies ein mit dem Gummi von U. tomentosa vergleichbares Product lieferte, so z. B. nähert sich das Gummi No. 21 von St. villosa nicht nur in seinem äusseren Habitus dem letztgenannten weit mehr, sondern entspricht demselben auch insofern, als der durch Verreiben mit Wasser dargestellte Schleim beider auffallend klar und so hyalin ist, dass es auf den ersten Blick schwer fällt, die Grenzfläche zwischen Lösung und Niederschlag festzustellen.

Eine ebenfalls aus dem India Museum gesandte Drogue, von Cooke in seinem Report p. 33 unter der Rubrik pseudo-gums aufgeführt, stammt von Ailanthus excelsa Roxb. ab und gehört seinem Habitus nach offenbar zu den Gummiharzen. Die mir vorliegende Probe besteht aus unregelmässigen dunkelbraunen Klumpen von ziemlich gleichmässig dichtem und feinkörnigem Gefüge, auf

---

1) Report by Dr. M. C. Cooke, of the gums, resins, oleo-resins and resinous products in the India Museum or produced in India. London 1874.

Handelssorte.	Feuchtigkeit %.	Asche %.	1 g. Asche = C. C. $^1/_{10}$ n. HCl.	Löslichkeit %.	Niederschlag C.C.
1) Trag. Smyrna (M.)	12,11	3,34	174	23,08	30
2) Trag. Smyrna natur. (M.)	10,91	1,84	223	19,14	42
3) Trag. via London von M. L. Bauer a)	10,90	2,30	216	24,93	61
(P. pharm. H.) b)	11,37	2,63	223	42,46	63
4) Trag. v. A. Holstein in Constantinopel (P. pharmac. H.)	11,94	3,59	163	41,60	100
5) Trag. electa	12,05	3,05	227	25,84	53
6) Trag. in sortis	11,64	4,48	146	14,20	31
7) Trag. Morea vermic. electa (M.)	12,66	3,15	193	19,00	32
8) Trag. Morea vermic. in sortis (M.)	11,19	2,76	200	22,52	20
9) Trag. Morea ordin. (M.)	11,31	2,78	180	28,92	33
10) Trag. vermic. alba (H.)	16,49	3,77	211	24,46	82
11) Traganton. (M.)	13,09	2,58	205	16,94	21
12) Trag. Syrien (M.)	9,68	2,83	196	25,04	17
13) Trag. Syrien	10,77	2,41	172	18,12	16
14) G. Kutera (M.)	16,94	6,64	226	4,06	15
15) G. Kutera, Kaukasus	12,37	2,49	202	26,72	40
16) G. Bassora (M.)	10,93	2,44	195	15,89	12
17) G. Bassora, Giessen (M.)	11,47	2,19	168	21,84	15
18) Trag. Persien (M.)	10,58	3,21	174	19,54	20
19) Trag. Persien v. Osse, Astrachan	10,84	1,83	217	23,46	21
20) Trag. Persien	11,06	1,74	223	27,60	23
21) G. v. Sterculia villosa (H.)	17,22	8,17	202	18,41	58
22) G. v. Sterculia guttata (H.)	16,74	7,30	194	13,96	37
23) G. v. Sterculia urens	5,84	5,51	171	2,88	5
24) G. v. Uvaria tomentosa (Ind. Mus.)	16,62	6,54	213	7,60	55

dem Bruch röthlichbraun, der an sich schwache Harzgeruch tritt beim Reiben intensiver hervor. Auf 110° erhitzt, schmilzt die Masse zusammen und verliert 1,90 % an Gewicht. Wasser löst davon fast nichts auf, kalter absoluter Alkohol aber 88,46 % eines röthlich gelben Harzes, welches bei anhaltendem Erhitzen auf 110° einen aromatischen Geruch, wahrscheinlich von entweichendem ätherischem Oel, verbreitet. Nach Shortt (l. c.) wird dieses in Northern Circars und Coimbatore gesammelte Harz gegen Dyspepsie gebraucht.

In analoger Weise wie dieses Product behandelt, lässt sich auch aus dem Exsudat von Sterculia urens ein Harz gewinnen; 5 g. mit 100 C. C. absolutem Alkohol unter häufigem Umschütteln eine Woche lang macerirt, hinterliess beim Verdunsten des Filtrats 2,7986 g. = 55,97 % eines gelben Harzes, welches bei 110° gleichfalls aromatischen Duft verbreitete.

Der auffallend hohe Aschengehalt mehrerer Proben: No. 14, 21, 22, 23, 24, veranlasste mich, mit zweien derselben, No. 14 und 21, Controlbestimmungen auszuführen, deren nachfolgende Resultate mit den in der Tabelle aufgeführten befriedigend übereinstimmen:

No. 14 (s. Tab.) 6,64 % Asche. Sättigungscapacität 226 C. C. $^1/_{10}$ n. HCl.

Controlbestimmung: 6,44 % Asche. Sättigungscapacität 227 C. C. $^1/_{10}$ n. HCl.

No. 21 (s. Tab.) 8,17 % Asche. Sättigungscapacität 202 C. C. $^1/_{10}$ n. HCl.

Controlbestimmung: 7,98 % Asche. Sättigungscapacität 187 C. C. $^1/_{10}$ n. HCl.

Der hohe Aschengehalt ist demnach wohl nicht auf eine zufällige Verunreinigung mit Sand und anderen indifferenten Mineralsubstanzen zurückzuführen — wogegen übrigens schon die fast vollständige Löslichkeit und die Sättigungscapacität der Asche spricht — bildet vielmehr eine die obigen Proben kennzeichnende Eigenthümlichkeit. Durch geringen Aschengehalt zeichnen sich dagegen aus No. 2, 19 und 20.

Mit Ausnahme der Proben No. 14, 21, 22, 23, 24 liess sich Stärke in allen Traganthsorten nachweisen. Nicht nur in Bezug auf Aussehen und Aschengehalt, sondern auch darin weicht der persische Traganth (M.) No. 18 von den persischen Proben No. 19 und 20 ab, dass sich in letzteren die Stärke viel sparsamer und

nur in auffallend kleinen Körnern findet. Ferner unterscheidet sich die aus dem Kaukasus stammende Probe No. 15 ausser durch ihren Stärkegehalt auch in Aussehen, Löslichkeit, Quellbarkeit und Aschenmenge so sehr von G. Kutera (M.) No. 14, dass sie wohl kaum dieselbe Bezeichnung beanspruchen kann; ihrem Verhalten nach steht sie der Trag. Morea ord. (M.) No. 9 viel näher.

Die Fähigkeit, zu consistentem und gleichmässigem Schleim aufzuquellen, besitzen die Proben No. 4 und 10 in besonders hervorragendem Grade; der in oben beschriebener Weise dargestellte Schleim der ersteren hatte nach 2 tägigem Stehen keinen Niederschlag abgesondert und bildete auch nach 4 Tagen noch eine scheinbar homogene Masse.

B. Monatsbericht.

Ueber die Bestimmung von Glycerin im Wein sagt H. Raynaud, dass, welches der bekannten Verfahren man auch befolge, annähernd genaue Zahlen erhalten würden, wenn man es mit Weinen von normaler Zusammensetzung zu thun habe. Ganz anders verhalten sich Mischungen oder gegypste Weine, welche bekanntlich oft mehr als 4—5 g. Kaliumsulfat im Liter enthalten.

Die Untersuchung des aufgefundenen Glycerins zeigte immer die Gegenwart von Kalihydrat (mit wenig Baryum-, Calcium- und Blei-Oxydhydrat, je nach der verwandten Base), und ausserdem eine beträchtliche Menge nicht flüchtiger Extractivstoffe. Um hier zu einem möglichst genauen Resultate zu gelangen, empfiehlt der Verf., die Destillirbarkeit des Glycerins bei 180° im luftleeren Raum benutzend, folgendes Verfahren: 10 C.C. des zu untersuchenden Weines werden mit einer titrirten alkalischen Lösung genau gesättigt, sodann im luftleeren Raum bei gewöhnlicher Temperatur eingetrocknet, das neutrale Extract gewogen und dann im luftleeren Raume der Temperatur von 180° ausgesetzt, von neuem gewogen, so wird durch den so ermittelten Gewichtsverlust die Menge des Glycerins annähernd genau gefunden. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 259.*) *C. Kr.*

Kupfer in erwärmtem Weine. — Schmitt fand Kupfer in einem Wein, der ihm in Algier zur Untersuchung übergeben worden war, weil mehrere Personen nach seinem Genusse üble Zufälle verspürt hatten. Die nicht unbeträchtliche Menge Kupfer

rührt vermuthlich von einem Wärmapparate her, wie man sie nach dem Verfahren von Pasteur bei der Weinverbesserung zu benutzen pflegt. Es kann deshalb nicht genug empfohlen werden, bei Construction dieser Apparate sorgfältig zu vermeiden, dass der Wein mit schädlichen Metallen (besonders auch mit Blei) in Berührung kommen kann und muss die von Pasteur vorgeschriebene Versilberung der Kupfergefässe immer intact erhalten, sowie überhaupt bei dem ganzen Verfahren die grösste Reinlichkeit beobachtet werden. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome 1. pag. 239.*) *C. Kr.*

Nachweis von Pikrinsäure im Biere. — Dr. H. Fleck hatte Veranlässung, Versuche über den Werth der üblichen Nachweisungsmethoden der Pikrinsäure im Biere anzustellen und gelangte zu folgenden Resultaten:

1) Die Wollfärbemethode, bei welcher Wollfäden, in das verdächtige, angesäuerte Bier längere Zeit eingetaucht nach dem Auswaschen mit Wasser durch bleibende Gelbfärbung das Vorhandensein von Pikrinsäure anzeigen sollen, ist ganz unsicher, weil je nach Zeitdauer und Temperatur der Einwirkung jedes Bier dem Wollfaden bleibende Gelbfärbung verleihen und dadurch den Analytiker zu falschen Schlüssen führen kann.

2) Thierische Kohle entzieht, in hinreichender Menge angewendet einem Biere, welches selbst 10 mg. Pikrinsäure im Liter gelöst enthält, dieselbe mit dem andern Farbstoffe vollständig. Da aber 10 mg. der Substanz im Liter völlig hinreichen, um ein Bier ungeniessbar bitter zu machen, so ist diese Methode als werthlos hinzustellen.

3) Bleiessig, im Ueberschuss zugesetzt, entfärbt auch ein Bier mit letzterem Pikringehalte vollständig, ist daher zur Nachweisung des Letzteren untauglich.

Um Pikrinsäure im Bier sicher nachzuweisen und quantitativ zu bestimmen, hat sich folgendes Verfahren bewährt: Man dampft 500 C.C. des zu untersuchenden Bieres zur Syrupconsistenz ein und versetzt es dann mit der zehnfachen Menge absoluten Alkohols, filtrirt den entstehenden Niederschlag ab, wäscht denselben thunlichst aus und verdampft das alkoholische Filtrat zum Trocknen. Der Verdampfungsrückstand wird wiederholt mit Wasser ausgekocht und so lange das Wasser gefärbt wird, letzteres eingedampft und der Verdampfungsrückstand mit Aether extrahirt. Die ätherische Lösung enthält die Pikrinsäure fast rein. Um dieselbe quantitativ zu bestimmen, wird der Aether abdestillirt, der Rückstand mit wasserfreiem Chloroform oder mit Benzol behandelt und der Auszug in einer tarirten Schale verdunstet. (*Corresp.-Blatt d. V. anal. Chemiker, 1880. No. 10.*) *G. H.*

Eine Flüssigkeit zum Aufbewahren von Pflanzenpräparaten. — Prof. Dr. J. Nessler empfiehlt auf Grund mehrjähriger Erfahrungen zum Aufbewahren von Pflanzentheilen eine aus 20procentigem Weingeist und etwas saurem schwefligsaurem Kalk bestehende Flüssigkeit, welche sich ganz vorzüglich bewährt. Weingeist ist ein schon längst bekanntes und verwendetes Conservirungsmittel; wenn er nicht überall dem Zweck entsprach, so lag das meist daran, dass man einerseits zu starken Weingeist wählte, welcher den Präparaten das Wasser entzog und dadurch ihre Form veränderte (aus dem gleichen Grunde eignet sich auch die Wickersheimersche Flüssigkeit nicht zum Aufbewahren vegetabilischer Objecte), und dass man anderseits nicht im Stande war, die Einwirkung der Luft zu beseitigen, welche auch in den Weingeist eindringt.

Durch viele Versuche hat sich Verf. überzeugt, dass, wie schon erwähnt, mit einem 20procentigen Weingeiste die besten Resultate erzielt werden; der Weingeist wird auf die Pflanzenpräparate aufgegossen und falls er sich färbt, durch frischen ersetzt, dann erst wird der saure schwefligsaure Kalk hinzugegeben. Die Menge desselben richtet sich nach der Beschaffenheit des aufzubewahrenden Objectes; bei grünen Pflanzentheilen, welche leicht gebleicht werden, nimmt man auf 200 C.C. Weingeist nur 1 bis 2 Tropfen der 7 bis 8 Proc. schweflige Säure enthaltenden Lösung des Salzes, bei Wurzeln, welche braun werden, verwendet man die 3 bis 4 fache oder auch noch grössere Menge. (*Nach Industrie-Blätter, 1880. No. 22.*) *G. H.*

Zur Prüfung des Perubalsams. — Dr. C. Grote hat einen aus einer norddeutschen Handelsstadt kommenden und wegen seines billigen Preises gern gekauften Perubalsam untersucht und denselben mit 20—25 Procent Colophonium, dem, um die Sprödigkeit zu vermindern, eine geringe Menge Ricinusöl zugesetzt ist, verfälscht gefunden. Die Qualität des fraglichen Balsams wurde vielfach nicht beanstandet, weil derselbe die von der Pharmakopöe vorgeschriebene Schwefelsäureprobe vollständig aushielt. Um Colophonium nachzuweisen, genügte die von der Pharmakopöe angegebene Prüfung des Perubalsams überhaupt nicht, unzweifelhaft nachweisbar ist es aber durch die von Grote empfohlene Ammoniakprobe. — Mischt man reinen Perubalsam mit officinellem Salmiakgeist (3—5 Tropfen des ersteren auf 2—3 C.C. des letzteren) durch kräftiges Schütteln im Reagensgläschen, so entsteht unter Bildung eines dünnen, bald zusammenfallenden Schaumes eine braungraue emulsionartige Flüssigkeit, die auch bei tagelangem Stehen dünnflüssig bleibt; Gehalt an Colophonium bewirkt zunächst die Entstehung eines dichten Schaumes, der je nach der Menge des Colophoniums verschieden lange, eine bis mehrere Stunden lang

steht und verschieden hoch ist, bei 20 Proc. Colophonium das mehrfache Volumen der Mischung einnimmt; die Mischung selbst wird grau, schön emulsionsartig und gesteht nach einiger Zeit zu einer gelatinösen Masse, verschieden rasch je nach dem Gehalt an Colophonium. Bei Gehalt des Balsams an 20 oder 15 Proc. Colophonium und 4 Tropfen des Balsams auf 2,5 C.C. Salmiakgeist kann man das Reagensrohr schon nach etwa einer Viertelstunde umkehren, ohne dass etwas ausfliesst; bei 5 Proc. Colophonium vergehen mehrere Stunden, die Masse wird aber dann doch ein dicker Gallertklumpen; derselbe lässt sich durch kräftiges Schütteln zwar wieder verflüssigen, die Flüssigkeit wird aber doch bald wieder gallertartig.

Durch Gegenversuche erwies sich, dass der gefälschte Balsam, wie schon erwähnt, 20—25 Procent Colophonium enthielt. Für die Prüfung des Perubalsams ist demnach die Ammoniakprobe unerlässlich; ausserdem ist natürlich auf das specifische Gewicht und auf das Verhalten des Balsams gegen Schwefelsäure zu achten, weil diese drei Proben sich gegenseitig ergänzen. Bezüglich des specifischen Gewichts meint Verf., dass dasselbe von der Pharmakopöe ziemlich hoch angenommen ist und dass das Maximum von 1,16 wohl kaum vorkommt; anderseits darf aber auch das spec. Gewicht des Balsams nicht unter 1,136 herabgehen, wenn er nicht von vornherein den Verdacht einer Fälschung annehmen soll. (*Pharm. Centralh., 1880. No. 22.*) *G. H.*

Ueber Pilocarpin bringt das Journ. de thérapeut. folgende Bemerkungen. Lösch glaubt, dass es eine beträchtliche Einwirkung auf die Ernährung hat und die Herzcontractionen anregt. Spillmann constatirte eine Contraction der Pupille beim Eintröpfeln von 1 Millig. aufgelöstem Pilocarpin. Die Erscheinung zeigte sich nach 10 Minuten, erreichte ihr Maximum in 20—30 Minuten und dauerte 3 Stunden. Spillmann citirt mehrere Fälle, welche die Verwendung des Pilocarpins bei Scharlachfieber rechtfertigen, ebenso führte er nach Goltammer 3 Fälle an, in denen Urämie erfolgreich damit behandelt wurde. (Pesther. med. Pr. 78.) Federschmidt lobt es bei Quecksilbervergiftung und Bardenherrer (Berl. klin. Wochenschrift 10. 77) bei Bleivergiftung. Kleinwächter injicirte Pilocarpin mit Erfolg zur Herbeiführung von Frühgeburten in 2 Fällen von Beckenverengerung. Sehr viel wird Pilocarpin von den Augenärzten bei Affectionen des Glaskörpers, der Regenhaut etc. angewendet. (*Arch. de méd. Septbre. 1879. Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 233.*) *C. Kr.*

Die chemische Werthbestimmung der Folia Jaborandi. — Am Schlusse einer längeren werthvollen Abhandlung: „Untersuchung der Blätter von Pilocarpus officinalis in pharmacognosti-

scher und chemischer Beziehung" widmet der auf diesem Felde als Autorität anerkannte Verf., Dr. A. Poehl, ein Kapital der chemischen Werthbestimmung der Jaborandiblätter, so wie der aus ihnen angefertigten Arzneimischungen. Alle Versuche, durch Titrirung, sei es mit der Mayer'schen Lösung (13,546 g. Quecksilberchlorid und 49,8 g. Kaliumjodid in 1 Liter Wasser), mit Kaliumwismuthjodid oder mit Phosphomolybdänsäure, zu einem Resultate zu gelangen, fielen unbefriedigend aus; am zweckmässigsten erwies sich die gewichtsanalytische Methode und zwar die Bestimmung des Pilocarpins als Phosphormolybdat.

Behufs Prüfung der Blätter wurden dieselben in zerkleinertem Zustande durch Infundiren mit heissem Wasser, dem 1% Salzsäure zugesetzt ist, extrahirt; das Infusum wird durch Ausfällen mit Bleiessig gereinigt, zum bleihaltigen Filtrat wird so viel Salzsäure zugesetzt, bis kein Niederschlag von Chlorblei mehr entsteht, darauf wird aus der Flüssigkeit durch Phosphormolybdänsäure, die man im Ueberschuss zusetzt, das Pilocarpin ausgefällt, der Niederschlag mit salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen, bei 100° C. getrocknet und gewogen. 100 Theile des Phosphormolybdates entsprechen 45,66 Theilen Pilocarpin.

Die behaarten Blätter (vergl. Archiv der Pharm., Band 213, Heft 1.) von Pilocarpus officinalis ergaben bei dieser Prüfung im Durchschnitt 1,97 % Pilocarpin, die unbehaarten Blätter 1,86 %, die Stengel- und Stammrinde 0,408 %; die Blätter von Pilocarpus pinnatifolius (vergl. wie oben) dagegen ergaben nur 0,159 % Pilocarpin.

Um die Tinctura Jaborandi in der beschriebenen Weise auf Pilocarpin untersuchen zu können, ist zuvor der Alkohol abzudestilliren, ein Infusum J. kann direct in Arbeit genommen werden, das Extractum J. muss man mit salzsäurehaltigem Wasser aufnehmen. (*Pharm. Zeitschr. für Russland, 1880. No. 8.*) *G. H.*

Können eiserne Oefen durch Entwicklung von Kohlenoxyd gesundheitsschädlich werden? — Die ersten Versuche über den Kohlenoxydgehalt der Zimmerluft, welche durch eiserne Oefen oder mittels sogen. Luftheizung erwärmt wird, wurden im Jahre 1851 von Pettenkofer ausgeführt; auf die von ihm gefundenen sehr geringen Mengen Kohlenoxyd legte er aber weiter kein Gewicht. Später gab die von Carret bei Gelegenheit einer Typhusepidemie aufgestellte Behauptung, dass diese Epidemie kein Typhus, sondern eine Krankheit sei, deren Ursache man in der Kohlenoxydentwicklung eiserner Oefen zu suchen habe, der französischen Akademie Veranlassung, eine Commission mit der Lösung dieser Frage zu beauftragen, und der von Morin im Jahre 1869 erstattete Bericht bejahte die Frage insofern, als nach den ausgeführten Versuchen eiserne Oefen, falls sie rothglühend werden, allerdings

Kohlenoxyd an die Zimmerluft abgeben und dadurch schädlich wirken können.

Seitdem haben sich viele Chemiker mit diesem Gegenstande beschäftigt, besonders nach der Richtung hin, ein sicheres Verfahren zum Nachweis von Kohlenoxyd aufzufinden. Für den qualitativen Nachweis empfiehlt F. Fischer die Methode von Gottschalk, welcher die zu prüfende Luft durch eine Lösung von Natriumpalladiumchlorür leitet, wobei eine Ausscheidung von sammtschwarzem, metallischen Palladium eintritt. Für die quantitative Bestimmung ist die Verbrennung mittels Kupferoxyd vorzuziehen, welches Verfahren zuerst von Pettenkofer angewendet und von Deville, Trost, Erismann u. A. weiter ausgebildet wurde.

Bezüglich der Mengenverhältnisse, in denen das Kohlenoxyd gesundheitsschädlich wirkt, gehen die Ansichten noch auseinander, zumal die Empfindlichkeit verschiedener Personen gegen Kohlenoxyd eine sehr ungleiche ist; namentlich Raucher können erheblich grössere Mengen davon ohne nachweislichen Schaden ertragen. Im Allgemeinen wird man die Schädlichkeitsgrenze auf 2—3 Theile in 10,000 Theilen Luft setzen dürfen.

Als Ursache der Kohlenoxydbildung durch eiserne Oefen oder sogen. Luftheizungsanlagen wurde früher die Verbrennung des im Gusseisen enthaltenen Kohlenstoffs angesehen, jetzt erklärt man das Vorkommen von Kohlenoxyd und Wasserstoff in der Heizluft durch die Diffusion dieser Gase durch glühende Eisenwände. Die Verunreinigung der Luft durch diese diffundirten Gase lässt sich aber vermeiden, wenn man durch Aussetzen der Heizapparate mit feuerfesten Steinen das Glühendwerden der Eisenwände verhütet, so wie auch, wenn man durch passende Behandlung des Feuers die Bildung von Kohlenoxyd im Ofen selbst möglichst verhindert. Dieses ist um so mehr zu empfehlen, als sonst durch Undichtigkeiten, namentlich bei mangelndem Zuge im Schornstein, leicht Feuergase direct zur Zimmerluft treten können. Selbstverständlich sind aber solche Undichtigkeiten bei Fliesenöfen mindestens ebenso häufig als bei eisernen. Man hat somit keine Ursache, eiserne Oefen oder gut ausgeführte Luftheizungsanlagen bei einigermaassen verständiger Behandlung irgendwie als gesundheitsschädlich zu bezeichnen. (*Dingler's polyt. Journal. Bd. 235. Heft 6.*) *G. H.*

Neue elastische Gelatinekapseln. — A. Bergholz hat neue elastische Gelatinekapseln eingeführt, die er „Theka elastica" nennt und denen er folgende Vorzüge vor allen bisher gebräuchlichen Kapseln, Cachets, Perles u. s. w. nachrühmt. Die Theka elastica können 1) gleich gut alle flüssigen und festen Arzneistoffe, mit Ausnahme von wässrigen und spirituösen Lösungen aufnehmen; lassen 2) nicht den geringsten Geruch oder Geschmack der eingeschlossenen Mittel durch und bewahren letztere vor

äusseren Einflüssen; sind 3) bei ausserordentlicher Zartheit der Wandungen dennoch sehr resistent, leicht löslich und bequem zum Einnehmen; sie gestatten 4) eine willkürliche Formulirung der Arzneistoffe und lassen damit auch eine Controle seitens des Arztes zu; sie sind 5) von dem Apotheker leicht zu verarbeiten und gewähren 6) dem Apotheker jene Vortheile, die bisher den betreffenden Fabriken zu Gute kamen.

Die Kapsel selbst besteht aus zwei dünnen, elastischen und durchsichtigen einzelnen Plättchen, von denen die eine — die Deckplatte — flach, die andere aber — die Kapsel- oder Füllplatte — mit einer Vertiefung zur Aufnahme des Arzneistoffs versehen ist; durch Anfeuchten der inneren Fläche der Deckplatte und Andrücken derselben an die Kapselplatte werden beide Theile in einen hermetischen Verschluss mit einander gebracht und haben dann die Gestalt eines Kugelsegments. Je nach Bedarf und nach der Menge des aufzunehmenden Arzneistoffes ist die Kapsel von verschiedener Grösse. Jede Kapsel einzeln in der beschriebenen Weise zu füllen, würde natürlich zu mühsam sein, es wird deshalb eine Kapselplatte mit 30 oder mehr Vertiefungen in der Weise auf eine mit Oeffnungen versehene Form gelegt, dass die Vertiefungen genau in die Oeffnungen der Unterlage hineinpassen. Nachdem hierauf in die erforderliche Anzahl von Vertiefungen der Arzneistoff gegeben worden ist, wird die innere Fläche der Deckplatte (die überhaupt nur an einer Seite klebt) mit warmem Wasser angefeuchtet, auf die Füllplatte aufgelegt und mit der Hand oder irgend einem flachen Gegenstande sanft angedrückt. Die nun so mit einander vereinigten Gelatineplatten werden aus der Form gehoben und umgekehrt, d. h. in der Weise, dass die Platte mit den Vertiefungen (nunmehr Erhöhungen) nach oben, die Deckplatte dagegen nach unten zu liegen kommt, auf eine Unterlage von Holz gelegt, worauf mit einem Rundschneider (Pastillenstecher) die einzelnen Kapseln herausgestochen werden.

Der Erfinder hat sich seine neue Art von Gelatinekapseln patentiren lassen und man wird sich deshalb wegen Bezug der Gelatineplatten, Formen etc. an seine Agenten wenden müssen, worüber in dem Originalaufsatze etwas Näheres aber nicht gesagt ist. (*Pharm. Zeitschr. f. Russland, 1880. No. 9.*) *G. H.*

Unguentum Hydrargiri cinereum. — Von zwei Seiten wird wieder daran erinnert, welch ein äusserst wirksames und dabei nicht zu beanstandendes Hilfsmittel bei Bereitung der Quecksilbersalbe das Chloroform ist. Apotheker G. Kaller schreibt: „Eine Verreibung von 6 Pfund Quecksilber und 1 Pfund alter Salbe, bei allmählichem Zusatze von 1 Unze Chloroform ist bei regelmässiger Arbeit in einer halben Stunde beendigt und liefert eine Salbe, die nichts zu wünschen übrig lässt;“ und Apotheker J. Bie-

nert sagt: „Zur raschen und in einigen Minuten vollständigsten Extinction des Quecksilbers mit der alten Salbe genügt ein Zusatz von 1 — 1½ Procent Chloroform auf mehrere Male hinzugefügt, wobei nicht zu vergessen, kurz bevor man die halberkaltete Fettmischung hinzugiebt, nochmals mit etwas Chloroform zu verreiben; das Resultat ist ein vorzügliches.“ (*Pharm. Zeitschr. f. Russland, 1880. No. 8.*) *G. H.*

Ueber die strahlende Materie berichtet W. Crookes, der Erfinder des Radiometers, von einer Reihe origineller Versuche, durch welche er das Eigenthümliche dieses bis jetzt noch wenig bekannten Zustandes der Materie darlegt, welchen indessen bereits 1816 Faraday den 3 bekannten, dem festen, flüssigen und gasförmigen als vierten: den strahlenden beifügen wollte, entgegen der von andrer Seite ausgesprochenen Ansicht, dass diese Erscheinungen elektrischen Ursprungs seien. Während wir bei den festen Körpern eine grosse Mannigfaltigkeit in Ansehen, Härte, Gestalt etc. finden, besitzen die flüssigen eine grössere Gleichförmigkeit, welche bei den gasförmigen noch mehr hervortritt. So verschwinden die verschiedenen Gewichte fast ganz, die Farben verwischen sich beinahe völlig; sie sind alle durchsichtig und elastisch. Man kann sich die Gase als aus einer grossen Zahl kleiner Theilchen zusammengesetzt denken, die beständig von verschiedenen Kräften erregt, an die benachbarten anstossen, so lange der auf sie wirkende Druck noch schätzbar ist. Deshalb werden in gegebenem Raume die darin enthaltenen Moleküle eines sehr verdünnten Gases mehr oder minder von einander entfernt sein. In einem gewissen Grade der Verdünnung wird ein jedes eine gewisse Entfernung zurücklegen müssen, um ein anderes zu treffen. Wir haben dann also, sagt Crookes nach Faraday, nicht mehr eine gasförmige, sondern eine strahlende Materie, deren Eigenschaften fast dieselben sind, welches auch die Natur des angewandten Gases sei. Crookes studirte die Eigenschaften der strahlenden Materie nicht mit Wage und Reagentien, sondern mit Hülfe der Elektricität. Er untersuchte, wie sich die strahlende Materie in den bekannten Geissler'schen Glasröhren bei dem Durchschlagen des Inductionsfunkens verhält. Jedes beider Enden der Röhren war mit einem Platindrahte versehen, so dass man den Strom einer Inductionsrolle durchleiten konnte, wobei sich je nach dem Grade, in welchem die Röhre luftleer gemacht worden war, um den negativen Pol ein dunkler Raum von verschiedener Grösse zeigt. Ist der Druck in der Röhre noch schätzbar, so ist der dunkle Raum noch klein, wächst jedoch mit dem sich vermindernden Drucke. Die Moleküle, welche im gasförmigen Zustande fortwährend ihren Nachbarn anliegen, durchlaufen nun einen gewissen Raum, bevor sie anstossen. Wurde die Luftleere in einer Röhre sehr weit gebracht und lässt man nun einen elektrischen

Strom passiren, so wird die strahlende Materie durch den negativen Pol vorgetrieben in ihrem Laufe erst von dem Wänden des Glases aufgehalten. Hierbei wird die strahlende Materie leuchtend und entwickelt Phosphorescenz. Auch die Wände der Glasröhren werden leuchtend und zeigen je nach der Natur ihres Glases verschieden gefärbtes Licht: blau, grün etc. Auch andere Stoffe leuchten, wenn die vom negativen Pole ausgehende strahlende Materie sie trifft. So der Diamant, welcher ein Licht von einigen Kerzen Stärke, und Rubin, der einen schönen rothen Schein giebt, einerlei welche Farbennuance er besitzt. Crookes reducirte bei seinen Versuchen den Druck durch geeignete Maschinen auf ein Milliontel Atmosphäre, welcher Grad der Verdünnung nöthig ist, um obige Erscheinungen bei Diamant und Rubin hervorzurufen. Der absolut leere Raum, wie wir ihn beim Barometer bedürfen, ist hier nicht geeignet. Bei einem Drucke von einigen Millimetern zeigen sich verschieden gefärbte Phosphorescenzen, welche alle Krümmungen der Röhren ausfüllen. Ist der Druck auf ein Milliontel Atmosphäre reducirt, so hat man es nicht mehr mit einem mehr oder minder verdünnten Gase zu thun, sondern mit der strahlenden Materie. Dieselbe bewegt sich in gerader Linie, direct vom negativen Pole ausstrahlend. Hat dieser die Gestalt einer Capelle oder eines Concavspiegels, so sammeln sich die sich kreuzenden Strahlen in einem Punkte, um von da aus in gerader Richtung die entgegengesetzte Seite der Glasröhre zu treffen, wobei es einerlei ist, in welcher Lage hierbei der positive Pol sich befindet. Von bemerkbarem Einfluss ist jedoch dessen Stellung, wenn die Verdünnung nicht zu weit getrieben wurde, wenn die Röhre also noch gasförmige Materie enthält. Die an die Wände der Glasröhre projicirte strahlende Materie bewirkt Erwärmung derselben, stumpft jedoch ihre Empfindlichkeit ab, so dass das Glas, welches diese Einwirkung erfuhr, unter dem Einflusse einer erneuerten Anregung weniger phosphorescirt. Es bedarf einer gewissen Zeit der Ruhe, um wieder eben so empfindlich zu werden. Ein undurchsichtiges Hinderniss, in die Durchgangslinie der strahlenden Materie gebracht, wird erleuchtet und giebt einen Schatten auf der gegenüberliegenden Glaswand, als handle es sich um einfache Lichtstrahlen. Die Moleküle der strahlenden Materie sind durch den Körper abgehalten, so dass die von ihm geschützte Oberfläche des Glases sich weder erhitzt noch ermattet. Entfernt man später das Hinderniss, so wird nun der dunkelgebliebene Theil der Röhre leuchtender als seine Umgebung, der frühere Schatten des Gegenstandes tritt nun leuchtend auf der Glaswand hervor und bleibt dies einige Zeit, bis der Theil des Glases, wo er sich befindet, seinerseits ebenso ermattet, als wäre er anhaltend von den Molekülen der strahlenden Materie getroffen worden. Trifft die strahlende Materie auf die Glimmerflügel einer kleinen Mühle oder eines kleinen Schaufelrades,

welche leicht beweglich auf einer Axe im Inneren des Rohres angebracht sind, so setzt sie dieselben in Bewegung. Der Magnet lenkt die strahlende Materie aus ihrer geraden Richtung ab. Leitet man so die Strahlen auf eine bestimmte Stelle der Röhre, so zeigt sich oft eine solch intensive Hitze, dass sie Glas und Metalle zum Schmelzen zu bringen vermag. Im strahlenden Zustande erscheinen die physikalischen Eigenschaften der Körper gleichförmig, während die chemischen Eigenthümlichkeiten derselben sich in jedem Molekül der strahlenden Materie bewahren. So kann man noch im strahlenden Zustand die Absorption des Wasserdampfes durch wasserfreie Phosphorsäure, die der Kohlensäure durch Kali und des Wasserstoffes durch Palladium etc. nachweisen. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 5. Tome XIX. pag. 195.*)

C. Kr.

Ueber das Duboïsin berichtet Lyon. médical. et Journ. de thérap., dass Wecker bereits auf die ausserordentlich charakteristische Einwirkung dieses Heilmittels auf die Regenbogenhaut aufmerksam machte und nicht zögert, es für noch viel Pupillen erweiternder zu erklären, als es das Atropin ist. Es wurde als Sulfat in Lösung von 0,05 in 20 g. destillirtem Wasser angewendet. Als 10 an grauem Staar Erkrankte je einen Tropfen der Lösung eingeträufelt erhielten, begann 6—7 Minuten nach dem Eintropfen die Erweiterung der Pupillen und wurde nach 12 Minuten vollständig. Es wurden Einträufelungen von Duboïsin und Atropin zu gleicher Zeit bei denselben Kranken gemacht und zeigte sich hierbei wiederholt die Ueberlegenheit des Duboïsins; während bei ihm schon nach 6—7 Minuten die Pupillenerweiterung begann, zeigte sich diese erst nach 11—12 Minuten bei dem Atropin, obgleich man von letzterem eine viel stärkere Lösung benutzt hatte. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. p. 234.*)

C. Kr.

Ueber pharmaceutische Zubereitungen aus Quebracho (Aspidosperma quebracho) macht Burgos folgende Mittheilungen, welche mancher aufgetauchten Vorschrift gegenüber, z. B. der von Penzoldt, welche übrigens von Hager und Vulpius in ihrer Unhaltbarkeit gekennzeichnet wurde, nicht ohne Interesse sein dürften:

Quebrachopulver besitzt die physikalischen und organoleptischen Eigenschaften des Chinapulvers und eine Mittelfarbe zwischen roth und gelb. Es wird für sich als Antisepticum benutzt, oder mit Kohle vermischt zu Zahnpulver, Zahnlatwerge etc. Das Infusum ist wie Xeres gefärbt, klar, durchsichtig und schmeckt wie das von China, nur etwas weniger vorherrschend bitter. Man nimmt dazu 1 Thl. Quebracho auf 20 Thle. Wasser.

Das Decoct wird in demselben Verhältniss wie das Infusum bereitet, ist jedoch weniger gefärbt wie dasselbe, bleibt in der Wärme klar, setzt jedoch beim Kaltwerden reichlich ab und findet Verwendung besonders gegen Wechselfieber. Tinctur: Quebracho 1 Thl., Alkohol 56° 5 Thle., 8 Tage macerirt und filtrirt. Wein: Quebracho 1 Thl., Alkohol 56° 2 Thle., Weisswein von San Juan oder Mendoza 16 Thle., 20 Tage mit dem Alkohol macerirt, den Wein zugesetzt, 8 Tage in Contact gelassen und filtrirt. Ein für den Gaumen angenehmes Elixir wird erhalten, wenn man etwas Zucker in diesem Weine auflöst. Extract: spirituös und wässrig wird auf gewöhnliche Weise bereitet. Syrup: Quebracho 3 Thle. mit 32 Thln. Wasser langsam gekocht, filtrirt, bis auf $^1/_4$ eingedampft und mit 16 Thln. Zucker zum Syrup gekocht. Alkaloïd: Das Aspidospermin oder Quebrachin ist unlöslich in Glycerin, löst sich jedoch leicht in fetten Oelen und viel leichter wie Chinin in Leberthran. Die Vorschrift zu letzterer Lösung ist: 6—8 Thle. mit Hülfe von Wärme in 100 Thln. Leberthran gelöst. (*Bulletin commercial de l'Union pharmaceutique. 1880. pag. 56.*) *C. Kr.*

Therapeutische Erfolge der Combination von Chinaalkaloïden mit Morphium. — Dr. Lewis (in Tennesee) beobachtete, dass bei Wechselfieber durch Geben von z. B. 50 Ctg. Chinin mit 2 Ctg. Morphium die Anfälle mit mehr Sicherheit zurückgehalten wurden und die Heilung viel schneller und vollständiger erfolgte, als mit 1 g. Chinin allein. Er bedurfte zur Erlangung gleicher Erfolge nur der Hälfte der sonst gewöhnlich angewendeten Menge von Chinin oder Chinarinde. Diese Behandlungsweise linderte alle schmerzhafte Empfindungen, welche sich den periodischen Leiden zugesellen können. Man bemerkt keine unangenehme Einwirkung auf das Gehirn, keine Kopfschmerzen oder Ohrenklingen etc. Das Morphium hilft dem Magen das Chinin viel leichter zu ertragen, auch lässt sich das Chinin oder Cinchonin, mit Morphium combinirt, in beträchtlichen Dosen geben, ohne die sonst Chiningaben begleitenden Beschwerden hervorzurufen. (*Journal de Parmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 414.*) *C. Kr.*

Anwendung von Milch als Vehikel für Chinin. — Dr. Batterbury empfiehlt die Milch als ausgezeichnetes Auflösungsmittel für schwefelsaures Chinin, dessen Geschmack sie grösstentheils verbirgt. 5 Ctg. Chininsalz in 30 g. Milch gelöst, zeigen einen kaum bemerkbaren Geschmack; selbst bei 10 Ctg. tritt das Bittere noch nicht sehr hervor. 25 Ctg. können in 60 g. Milch eingeführt werden, ohne dass das Getränk einen unangenehm bittern Geschmack zeigt. Es dürfte diese Weise, Chinin. sulfuric. einnehmen zu lassen, in vielen Fällen, besonders bei Kindern, einem Auflösen in Weingeist oder Säure vorzuziehen und bei unge-

wöhnlich grossen Gaben zu empfehlen sein. (*Journal de Pharmac. et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 236.*) *C. Kr.*

Der Chromograph, welcher bis jetzt am besten dem Bedürfniss der leichten Vervielfältigung von Handschriften, Briefen, Zeichnungen etc. entsprach, seitdem der Wunsch nach Befriedigung desselben eine grosse Reihe verschiedener Erfindungen hervorgerufen hatte, wurde neuerdings durch einen Apparat übertroffen, welcher von R. Jacobsen erfunden, 1879 in Berlin ausgestellt war. Bei demselben schreibt man mit einer Campechetinte auf gewöhnliches Papier. Zur Erlangung des Negativs wird dieses Papier auf eigens präparirter Masse, Papier oder Gewebe angebracht. Dann übergeht man dieses Negativ mit einer eingeschwärzten Druckerrolle und erhält, da die Schwärze nur an den Buchstaben oder der Zeichnung haftet, durch leichtes Andrücken von Papier, sehr nette Copien des Originals, was sich bei einem einzigen Negative mehr als hundertmal wiederholen lässt. Dieser von dem Erfinder „Collograph" genannte Apparat besitzt den Vortheil, dass die mit ihm gemachten Abzüge durch die jedesmal frisch aufgetragene Schwärze gleich deutlich werden, während die Abzüge des Chromographen immer blasser ausfallen, da die Tinte bei ihm nicht immer wieder erneuert wird. Die Copien des Collographen erscheinen wie wirkliche Drucksachen und geniessen deshalb mit denselben auf der Post die gleichen Vortheile. Ihre Unveränderlichkeit empfiehlt sie sehr bei Dokumenten. Die mit Anilintinte erzeugten Abzüge verblassen leicht und lassen sich mit Alkohol auslöschen. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. 1800. pag. 124.*)
C. Kr.

Ueber Alizarinblau, welches jetzt vorwiegend zum Druck von Kattun gebraucht wird und sich hierzu besser eignet wie Indigo, berichtet C. Graebe. Das Alizarinblau wird dargestellt durch Erwärmen von Nitroalizarin mit Glycerin und concentrirter Schwefelsäure.

Aus Benzol krystallisirt das Alizarinblau in dunkeln bräunlich-violetten Nadeln mit metallischem Glanz. Es ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether kaum löslich, in conc. H^2SO^4 löst es sich mit rother Farbe und wird auf Wasserzusatz als schwefelsaures Salz ausgefällt in Form feiner rother Nadeln.

Mit wässerigem oder alkoholischem Ammoniak giebt es himmelblaue Lösungen. Das Alizarinblau hat die Zusammensetzung $C^{17}H^{19}NO^4$, mit Säuren verbindet es sich zu Salzen, die nur bei Gegenwart eines grossen Ueberschusses an Säure unverändert bleiben. (*Ann. Chem. 201, 333.*) *C. J.*

Iva und Ivapräparate. — Letztere verbreiten sich in neuester Zeit immer mehr, auch in der Verwendung als Arzneimittel.

Die Ivapflanze — Achillaea moschata, wächst in der Schweiz nur in grosser Höhe. Der niedrigste Stand soll immer noch 1500 M. betragen, man findet die Pflanze aber selbst noch auf 3400 M. Höhe und bei 2500 — 3000 M. wächst dieselbe oft in grosser Menge, jedoch fast nur auf Granit, Gneiss, Glimmer-, Hornblende- und Talkschiefer, demnach auf ältesten Gesteinen, wodurch das Vorkommen allerdings sehr eingeschränkt wird. Meist berast die Iva die nur einiger Maassen Anhalt bietenden Flächen in der Nähe der Gletscher. Beim Zerreiben der Blätter tritt der eigenthümliche moschusartige Geruch stark hervor; das Aeussere der Pflanze erinnert an die gewöhnliche Schafgarbe, nur alpin verkleinert, d. h. den gewöhnlichen niedlichen Formen der Alpenflora angepasst.

Ein schweizerischer Chemiker, v. Planta-Reichenau untersuchte die näheren Bestandtheile der schon seit sehr langer Zeit als Volksheilmittel gebräuchlichen Moschusschafgarbe. Derselbe fand 1) ein ätherisches Oel, Ivaol, $C^{24}H^{40}O^{2}$, eine klare, schwach gelb gefärbte Flüssigkeit von sehr angenehmen, penetranten, aromatischen Geruch und bitteren, erwärmenden, an Pfeffermünzöl erinnerndem Geschmack. 2) Ivaïn, $C^{24}H^{42}O^{3}$, demnach nur durch $H^{2}O$ verschieden, eine gelbe Masse von eigenthümlichem Geruch, in Wasser nicht löslich, dagegen in Weingeist und demselben einen äusserst bitteren Geschmack ertheilend. 3) Achilleïn, $C^{20}H^{38}N^{2}O^{15}$, welches auch in Achillaea Millefolium nachgewiesen wurde, ein Bitterstoff, in Wasser löslich, schwerer in absolutem Alkohol; bei der Spaltung entsteht Achilletin, $C^{11}H^{17}NO^{4}$; 4) Moschatin, $C^{21}H^{27}NO^{7}$, von aromatisch bitterem Geschmack, in Wasser kaum löslich, leichter in Alkohol und achilleïnhaltigen Flüssigkeiten. Endlich fand Planta auch Stearinsäure in Achillaea moschata.

Die jetzt von Apotheker Bernhard in Samaden im Grossen dargestellten Ivapräparate sind: 1) Ivabitter, weingeistige Tinctur der Pflanze, 2) Ivawein, Auszug der Pflanze durch kräftigen Weisswein, 3) Crême d'Iva und 4) Fleur d'Iva. Letztere beiden sind eigentlich feine Ivaliqueure, mehr dem Geschmack huldigend und namentlich im Crême von eigenthümlichen, sehr stark aromatischem Geruch und Geschmack. Die ersteren — Ivabitter und Ivawein — sind dagegen thatsächliche Heilmittel sowohl als Verdauungsbeförderer zu empfehlen, wie, und dies ganz namentlich von der längst gebräuchlichen Verwendung in der Schweiz, als nervenstärkend und fieberwidrig. *Rdt.*

Untersuchung eines Kermes. — A. Jossart erhielt vor einiger Zeit einen gefälschten und überdies arsenhaltigen Kermes, der, in seinen physikalischen Eigenschaften nichts abnormes zeigend, beim wiederholten Umschütteln mit Wasser grösstentheils obenauf

schwamm und beim Glühen neben schwefliger Säure einen dichten Rauch und Geruch nach verkohlender organischer Substanz gab. 1 g. dieses Kermes hinterliess, mit Salzsäure behandelt, einen dunkelrothen Rückstand, der gewaschen und getrocknet 175 Millig. wog. Mit dem Mikroskop wurde die Verfälschung als Santelholz erkannt, indess die chemische Analyse ausserdem noch die Anwesenheit von Arsen nachwies. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. 1880. pag. 41.*) *C. Kr.*

Zuckerbestimmung. — Die vielerlei Regeln, welche beobachtet sein wollen, um mit einer Fehling'schen Lösung zu einem genauen Resultate zu gelangen, bewogen Battandier, ein Verfahren zu veröffentlichen, dessen Prinzip Dr. Pary in New-York feststellte und welches in allen Fällen leicht ausführbar ist. Die hierbei angewandte Flüssigkeit besteht aus 100 C. C. Fehling'scher Lösung, 250 C. C. Ammoniakflüssigkeit von 22° und Wasser soviel zu einem Liter erforderlich. Diese Lösung hält sich gut und entsprechen 200 C. C. derselben = 0,10 g. Glucose. Bei der Untersuchung bringt man 200 C. C. dieser blauen Lösung in einen Kolben mit 2 Glasröhren in seinem doppeltdurchbohrten Stopfen. Die eine derselben communicirt mit einer den Harn enthaltenden Mohrschen Bürette, während die andere das beim Kochen des Kolbeninhaltes Entweichende in die Luft leitet. Man kocht die blaue Lösung einen Augenblick, um die Luft zu verjagen und lässt sodann den Harn Tropfen für Tropfen hineinfallen, bis die Entfärbung eine vollständige geworden ist, welcher Zeitpunkt sehr leicht genau festzustellen ist. Die Anordnung wurde so getroffen, damit die Luft verhindert wird, das Kupferoxydul in der Lösung aufs neue zu oxydiren. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 221.*) *C. Kr.*

Milchsäuregährung im Urin. — Cazeneuve überzeugte sich durch viele angestellte Versuche, dass ein Urin, dessen Harnstoff sich in Ammoniumcarbonat umbildete, ein sehr günstiges Feld für die Milchsäuregährung der Zuckerarten ist. Saccharose, Lactose und Glycose formten sich im Harn zu Milchsäure um, sobald derselbe die ammoniakalische Gährung durchgemacht hatte. Es bildet sich Ammoniumlactat auf Kosten des Ammoniumcarbonates und ist die Menge des Zuckers genügend, so folgt nach einigen Tagen die saure Reaction der Ammoniakreaction. Dieses dürfte biologisch wichtig sein, da es uns zeigt, dass wir keine Glycose in einem ammoniakalischen Harn quantitativ bestimmen dürfen. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 212*). *C. Kr.*

Cyanamid. — Erwärmt man nach Prätorius-Seidler Moleküle Cyanamid und Ameisensäure am aufrechten Kühler, so zer-

setzt sich die Ameisensäure gerade auf in Kohlenoxyd, welches entweicht, und in Wasser, welches sich mit dem Cyanamid zu Harnstoff vereinigt.

$$CH^2O^2 + CNNH^2 = CO + CN^2H^4O.$$

Auch bei der Einwirkung von Cyanamid auf Milchsäure bildet sich Harnstoff; dasselbe wirkt demnach als wasseranziehendes Agens. Dagegen polymerisirte sich bei der Einwirkung auf Phenol das Cyanamid zu Dicyandiamid. (*Journ. f. pract. Chem. 21, 129.*) *C. J.*

Das ätherische Oel der Onodaphne californica hat J. M. Stillmann untersucht. On. californica oder Laurus californica bildet einen grossen immergrünen Baum Kaliforniens. Das Oel wurde durch Wasserdampfdestillation aus den Blättern dargestellt, und zwar gaben 30 Kg. Blätter ca. 800 g. Oel. Dasselbe ist hellgelb, dünnflüssig, von aromatischen Geruch und greift, wenn es zu stark eingeathmet wird, die Schleimhäute heftig an. Durch fraktionirte Destillation lässt es sich in 2 Hauptfraktionen zerlegen, in Terpinol $C^{20}H^{32} . H^2O$ und in Umbellol $C^8H^{12}O$.

Erstere Verbindung ist schon von Wiggers entdeckt, das Umbellol dagegen war bis jetzt unbekannt.

Es siedet bei 215—216°, ist wasserhell und dünnflüssig, von angenehmen Geruche, der aber beim zu starken Einathmen zu Thränen reizte und Kopfweh erzeugte. Den Namen Umbellol gab ihm der Verfasser wegen des jetzt meist für den Baum angenommenen Namens Umbellaria californica. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 629.*) *C. J.*

Myroxylon Peruiferum L. F. — Das ätherische Oel dieses Baumes hat nach Peckolt bei 15° ein spec. Gew. = 0,852. Es riecht angenehm aromatisch nach Sassafras. Durch eine Mischung von gleichen Theilen Schwefelsäure und Salpetersäure wird es in ein Harz verwandelt, das stark nach Moschus riecht. Myroxylon Peruiferum ist nicht zu verwechseln mit M. Pereirae Klotzsch, von dem der Perubalsam kommt. Jener Baum ist in Südamerika, dieser in Centralamerika heimisch. Jener liefert ein dem Tolubalsam ähnliches Harz, in dem sich jedoch keine Spur von Zimmtsäure findet. In Buenos Ayres wird dasselbe Albahaca genannt. (*The Pharm. Journal and Transact. Third Ser. No. 501. 1880. p. 602.*) *Wp.*

Ein neues Insectenvertilgungsmittel soll nach Dr. Hagen in verdünnter Hefe bestehen, womit man die Gegenstände, Pflanzen etc. besprengt, auf denen sich die zu vertilgenden Insekten befinden. In letztern entwickelt sich durch die Hefe ein Pilz, der sie tödtet. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 501. 1880. p. 602.*) *Wp.*

Nitroglycerin ist neuerdings als Mittel gegen Angina pectoris empfohlen. Martindall hat gefunden, dass sich dasselbe bis zu 15 Procent in Mandelöl löst. Auch in geschmolzener Cacaobutter ist es löslich, scheidet sich aber wieder aus, wenn dasselbe während des Erkaltens nicht öfters umgerührt wird. Man kann entweder aus einer solchen Lösung von bestimmter Stärke durch Zusatz von Zucker eine Pillenmasse machen, oder, was zweckmässiger ist, die Lösung in Cacaobutter mit Cacaomasse unter Erwärmen zu einer Pasta mischen, aus der Pillen geformt werden. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 506. 1880. p. 602.*) *Wp.*

Cortex. cinnamomi, Cassia vera, Cassia lignea. — Diese Rinden sind zwar nicht schwer zu unterscheiden, wenn man sie in unversehrten Stücken vor sich hat, anders ist es aber, wenn sie in Pulverform betrügerischerweisse untereinander gemengt sind. Hehner hat versucht, solche Verfälschungen auf chemischem Wege nachzuweisen. Er hat Aschenbestimmungen von jeder einzelnen Rinde gemacht, wobei sich herausstellte, dass Cort. cinnam. (Zeylon.) und Cassia vera im Aschengehalt fast gleichkommen, während Cassia lignea weniger Asche liefert als beide. Der Hauptunterschied liegt aber darin, dass die Asche von Cort. cinnamomi unter 1 Proc. Manganoxyd enthält, während sich in der Asche von Cassia vera über 1 Proc. und Cassia lignea sogar bis zu 5 Proc. Manganoxyd finden, so dass man es sofort an der graubraunen Farbe der Asche erkennen kann. Fraglich bleibt es freilich noch, ob dieser Unterschied unter allen Umständen gilt, ob nicht der Boden, auf dem die Bäume wachsen, die Aschenbestandtheile bedingt und modificirt. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 498. 1880. pag. 545.*) *Wp.*

Aspidium marginale Sw. — Nach Kennedy kommt dieser Farrn in grosser Menge in den Wäldern und an den Waldabhängen von Shuylkill-County, Nordamerika, vor und hat nicht nur im Habitus, sondern auch in chemischer Beziehung sehr grosse Aehnlichkeit mit unserem Aspid. filix mas. Ein mit Aether aus dem frisch getrockneten Rhizom bereitetes Extract ist weder in seinen äussern Eigenschaften, noch in seinen Bestandtheilen (Filixsäure etc.) von dem deutschen Extr. filicis maris zu unterscheiden, wirkt auch eben so kräftig gegen Bandwurm wie dieses. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 497. 1880. p. 522.*) *Wp.*

Aetherisches Oel der Aloë. — G. und H. Smith in Edinburg haben durch Destillation von 500 Pfund Barbadoïs Aloë mit Wasser etwa 8 g. ätherisches Oel erzielt. Dasselbe ist blassgelb,

vom spec. Gew. 0,863, siedet bei 266—271°. Die Aloë hat davon ihren eigenthümlichen Geruch. Der Geschmack des Oels erinnert an Pfeffermünzöl, aber der Siedepunkt des letztern liegt schon bei 190°. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 501. 1880. p. 613.*) *Wp.*

Die Alkaloïde aus Belladonna, Datura, Hyoscyamus und Duboïsia. — Im weiteren Verfolg dieser Alkaloïdfrage giebt Ladenburg folgende Daten.

1) Atropa Belladonna enthält mindestens 2 Alkaloïde, ein specifisch schweres und ein leichtes Atropin. Das erstere bildet ein bei 135—137° schmelzendes, glanzloses Goldsalz und ist das allgemein als Atropin bekannte Alkaloïd, welchem zuerst Liebig die richtige Formel $C^{17}H^{23}NO^3$ gab.

Das leichte Atropin schmilzt bei 107°, liefert beim Umkrystallisiren kleine Nadeln und lässt sich leicht in das bei 159° schmelzende Goldsalz verwandeln, es hat dieselbe Zusammensetzung und ist identisch mit dem Hyoscyamin.

2) Datura Stramonium enthält gleichfalls 2 Alkaloïde, die nach ihrem Gewichte vorläufig auch wieder als schweres und leichtes Daturin unterschieden werden. Bei dieser Pflanze herrscht im Gegensatz zur Belladonna das leichte Alkaloïd wesentlich vor. Das schwere Daturin ist ein Gemenge von Atropin und Hyoscyamin; aus seinem Goldsalz lässt sich durch wiederholtes, sechsfaches Umkrystallisiren reines, bei 159° schmelzendes Hyoscyamingoldsalz darstellen; ferner lässt sich aus dem schweren Daturin durch mehrfaches Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol reines Atropin isoliren.

Das leichte Daturin ist identisch mit dem Hyoscyamin.

3) Auch Hyoscyamus enthält 2 Alkaloïde: ein krystallinisches, das Hyoscyamin, welches durch sein bei 159° schmelzendes, in glänzenden Blättern krystallisirendes Goldsalz charakterisirt ist, und ein amorphes Hyoscyamin, welches im Handel als braunes zähes Harz vorkommt. Dasselbe enthält ein bisher unbekanntes Alkaloïd, mit dessen näherer Untersuchung Ladenburg noch beschäftigt ist.

4) Aus Duboïsia myoporoides konnte Verfasser nur ein einziges Alkaloïd isoliren, dessen Identität mit Hyoscyamin er schon früher erwiesen hat. (*Ber. d. d. Chem. Ges. 13, 909.*) *C. J.*

Die Einwirkung einiger Metalle und Metalloïde [auf] **$POCl^3$** studirten B. Reinitzer und H. Goldschmidt und fanden dabei, dass meistens dem $POCl^3$ der Sauerstoff entzogen wird unter Bildung von PCl^3, im selteneren Falle jedoch alle 3 Chloratome an das Metall treten unter Bildung von Phosphoroxyd. Die übrigen Producte, wie P^2O^5 und $P^2O^3Cl^4$, verdanken ihre Bildung

sekundären Processen. Das Phosphoroxyd, welchem die Formel P^4O zukommt, bildet sich z. B. bei der Einwirkung von Zink auf $POCl^3$. Die Reaction findet schon bei gewöhnlicher Temperatur statt, rascher beim Erhitzen auf 100°, wobei sich P^4O als rother, amorpher Körper ausscheidet. Daneben fanden sich als Reactionsproducte Zinkchlorid und metaphosphorsaures Zink. Der Vorgang ist vermuthlich der folgende:

1) $9Zn + 4POCl^3 = 6ZnCl^2 + 3ZnO + P^4O$;
2) $4ZnO + 2POCl^3 = Zn(PO^3)^2 + 3ZnCl^2$.

(*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 845.*) *C. J.*

Verbindungen organischer Basen mit Quecksilberhaloïdsalzen stellte O. Klein dar.

Anilin und Quecksilberbromid, $HgBr^2 + 2C^6H^7N$ bildet lange, weisse Nadeln und entsteht beim Erhitzen beider Verbindungen auf 100—120°. Analog wird die Quecksilberjodidverbindung erhalten, ferner die entsprechenden Toluidinverbindungen, von denen Verfasser die o-Toluidin- und p-Toluidinverbindungen darstellte. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 834.*) *C. J.*

Carobablätter. — Die Carobablätter stammen her von Cypias antisyphilitica Martius (Jacaranda procera, Sprengel) einer [B]ignoniacee. In Brasilien werden Decocte dieser Blätter angeblich [mit] Erfolg gegen Syphilis verwandt. Nach O. Hesse dürfte der [We]rth der Blätter als Heilmittel weit überschätzt werden, da dieselben gänzlich alkaloïdfrei sind und ausser einer geringen Menge [Har]z, welche den aromatischen Geschmack zu bedingen scheint, [nich]ts der Erwähnung werthes enthalten. (*Ann. Chem. 202, 150.*)
C. J.

Isomere Paraffine. — F. Hermann hat ausgerechnet, [da]ss nach der Structurtheorie 355 Paraffine der Formel $C^{12}H^{26}$ [und] nicht weniger als 802 der Formel $C^{13}H^{28}$ möglich sind. (*[Be]r. d. deutsch. chem. Ges. 13, 792.*) *C. J.*

Caryophyllin. — Das Caryophyllin hat dieselbe empirische [Zusa]mmensetzung, wie der Campher. E. Mylius nimmt die dop[pelt]e Molecularformel des Camphers, also $C^{20}H^{32}O^2$, als die des [Car]yophyllins an. Nach neueren Untersuchungen giebt E. Hjelt [dem] Caryophyllin die Formel $C^{40}H^{64}O^4$, da er bei der Behand[lung] desselben mit Phosphorpentachlorid zwei Chlorproducte erhielt, [die] sehr gut stimmten mit

$$C^{40}H^{63}O^3Cl \text{ und } C^{40}H^{63}O^2Cl^3.$$

(*[Ber]. d. d. chem. Ges. 13, 800.*) *C. J.*

Zur Kenntniss des salzsauren Morphiums. — Bekanntlich löst sich Morph. hydrochl. schwerer in Alkohol als in H^2O. Nimmt man 1 Theil Morphinsalz und 20 Thle. Alkohol und erwärmt das Gemisch, so erfolgt fast augenblicklich Lösung, aber gleich darauf Abscheidung einer schweren Krystallmasse. Beim Erkalten der Lösung scheiden sich noch weitere Mengen dieser Krystalle ab, bis endlich die ganze Lösung zu einer dichten Masse feiner Krystallnadeln erstarrt; beim Erwärmen lösen sich die letzteren wieder auf, während die schweren, körnigen Krystalle zurückbleiben.

Dieselbe Substanz erhält man nach O. Hesse bei Anwendung von Methylalkohol als Lösungsmittel; die körnigen Krystalle scheiden sich beim Erwärmen der Lösung — ohne obige Krystallnadeln — fast sofort aus, werden gesammelt und mit Methylalkohol abgewaschen.

Bei der Untersuchung erwies sich die fragliche Verbindung als wasserfreies Morphinchlorhydrat $C^{17}H^{19}NO^3,HCl$, welches sich unter den angegebenen Bedingungen stets bildet und in Alkohol sehr schwer löslich ist. (*Ann. Chem. 202, 152.*) *C. J.*

Zur Kenntniss der Pereirorinde. — Unter dem Namen Pereirin wird nach O. Hesse in Brasilien eine gelbbraune amorphe Substanz als Mittel gegen Fieber angewendet, welche aus der Rinde eines Baumes gewonnen wird, dessen botanischer Name nach Peckolt Geissospermum Vellosii ist. Nach Baillon dagegen stammt diese Pereirorinde von Geiss. laeve.

Nach O. Hesse enthält diese Rinde mehrere Alkaloïde, welche man gewinnt, wenn man die zerkleinerte Rinde mit kochendem Weingeist extrahirt, verdunstet und den Rückstand nach dem Uebersättigen mit Soda mit Aether ausschüttelt. Die ätherische Lösung wird dann mit essigsaurem Wasser geschüttelt und der grösste Theil des Aethers abdestillirt; darauf wird die essigsaure Lösung von dem restirenden Aether getrennt und mit wenig reinem Aether und überschüssigem Ammoniak geschüttelt, wobei sich ein Alkaloïd — das Geissospermin Hesse's — ausscheidet. In der Mutterlauge bleibt das Pereirin und anscheinend ein weiteres Alkaloïd.

Durch Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol wird das Geissospermin gereinigt und bildet dann kleine weisse Prismen; es ist leicht löslich in heissem, wenig in kaltem Alkohol und nahezu unlöslich in Wasser und Aether.

Es hat die Zusammensetzung $C^{19}H^{24}N^2O^2 + H^2O$, zeigt in alkoholischer Lösung basische Reaction und kann durch Säuren neutralisirt werden, mit denen es zum Theil wohl charakterisirte Salze bildet.

Das Pereirin löst sich leicht in Alkohol, Aether, Chloroform und verdünnten Säuren und wird aus letzteren durch Ammoniak oder Kali- oder Natronlauge gefällt. Es giebt mit H^2SO^4 ein amorphes, in Alkohol leicht lösliches Salz. Die Formel des Pereirin ist $C^{19}H^{24}N^2O$, es enthält also 1 Atom O weniger als das Geissospermin. (*Ann. Chem.* 202, 141.) *C. J.*

Bestandtheile des Ingwers. — Thresh machte seine Untersuchungen zunächst mit einer guten Sorte Jamaika-Ingwer. Später wurden auch andere Handelssorten einer vergleichenden Prüfung unterzogen. Das Pulver desselben wurde nach einander mit Aether, Wasser, rectificirtem Spiritus, einprocentiger Sodalösung und einprocentiger Salzsäure ausgezogen, jeder Auszug dann weiter untersucht.

In dem ätherischen, von Aether möglichst befreiten Extracte finden sich die wichtigsten Bestandtheile des Ingwerrhizoms und zwar ein weisses krystallinisches Fett, ein weiches, rothes Fett, zwei Harzsäuren, ein neutrales Harz, flüchtiges Oel und der von Thresh Gingerol genannte Körper, dem der Ingwer den reizenden Geschmack und seine hauptsächliche Wirksamkeit verdankt.

Wasser löst aus dem Aetherextract eine beträchtliche Menge Weichharz, das sich beim Abdampfen absetzt. Ausserdem enthält die Flüssigkeit merkliche Mengen eines Alkaloids.

Behandelt man das Aetherextract nach dem Wasser mit Petroleumäther, so setzt sich beim Verdunsten des letzteren das weisse krystallinische Fett ab. Entfernt man aus der davon abfiltrirten Flüssigkeit den Rest des Petroleumäthers durch einen warmen Luftstrom und lässt durch den Rückstand Wasserdämpfe hindurchgehen, so destillirt das ätherische Oel. Was dann zurückbleibt, ist ein rothes Fett von Schmalzconsistenz.

Der nach Behandlung des Aetherextracts mit Wasser und Petroleumäther bleibende Rückstand ist halbflüssig, fast geruchlos, schmeckt aber sehr stechend und löst sich vollständig in starkem Alkohol. Von funfzigprocentigem Spiritus wird nur ein Theil gelöst, der Rückstand verhält sich wie ein neutrales Harz.

Die Lösung in 50 proc. Spiritus wird durch neutrales und basisch essigsaures Blei, durch Kalk und Baryt-Wasser stark gefällt. Der anfangs entstehende Niederschlag ist heller als der spätere. Durch Zersetzung des Kalkniederschlags mittelst Schwefelsäure unter Alkohol, Entfernung der überschüssigen Säure mit Barytwasser und Abdampfen des Alkohols erhält man einen schwarzbraunen, spröden, harzartigen Rückstand von schwach reizendem Geschmack, der nach Thresh aus zwei sauren Harzen besteht.

Die spirituöse Flüssigkeit, aus der sich die Harzkalkverbindung abgeschieden, wird durch verdünnte Schwefelsäure stark getrübt und enthält demnach eine lösliche Kalkverbindung. Beim

Abdampfen desselben nach Abscheidung des schwefelsauren Kalks und der überschüssigen Schwefelsäure bleibt ein halbflüssiger, hellrother, intensiv stechender Körper, das Gingerol.

Auf die Extraction des Ingwers mit Aether liess Thresh die Maceration und Percolation mit Wasser folgen. Das Percolat reagirte sauer und bildete beim Abdampfen eine Haut, die sich durch Umrühren wieder lösen liess. Es gab mit Ammoniak eine reichliche Fällung von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und wurde durch Säuren wie durch essigsaures Blei und Alkohol niedergeschlagen. Die nähere Untersuchung zeigte einen Gehalt an Gummi und eiweissartigen Körpern, Spuren eines Alkaloïds, Aepfelsäure, phosphorsaure Magnesia und saurem oxalsauren Kali. Zucker und Stärke liessen sich nicht nachweisen.

Die nach der Extraction mit Wasser folgende Behandlung mit Alkohol gab eine Flüssigkeit, die beim Abdampfen einen geringen harzartigen Rückstand hinterliess. Derselbe löste sich in alkalischen Flüssigkeiten. Nach Behandlung desselben mit Säuren zeigte sich nichts von Zuckerbildung.

Durch Digestion des Ingwerrückstandes mit einprocentiger Sodalösung wurde eine schleimige Flüssigkeit erhalten, die sich durch Säuren nur wenig trübte; aber durch Alkohol stark gefällt wurde. Der Niederschlag ist nach Thresh Metarabin, eine Modification von Gummi. Er enthält eine Spur Stickstoff und hinterlässt beim Glühen 5 Procent Asche. Die alkalische Flüssigkeit sammt dem Ingwerrückstande wurde verdünnt und gekocht, um Stärke aufzulösen, dann durch Sedimentiren und Decantiren vom Ungelösten getrennt und letzteres mit einprocentiger Salzsäure ausgekocht. Die saure Flüssigkeit trübte sich schwach beim Neutralisiren, gab aber mit Alkohol flockigen Niederschlag von einer dem Pararabin verwandten Substanz. Beim Einäschern hinterblieben 20 Procent Asche, meist Kalk und phosphorsaurer Kalk.

In gleicher Weise hat Thresh auch noch eine zweite Sorte Jamaika-, Cochin- und Afrikanischen Ingwer untersucht und das vergleichende Resultat in einer Tabelle zusammengestellt.

	1.	2.	3.	4.
Aetherextract	5,64	3,28	4,97	8,06
Wässriges Extract . .	9,45	12,00	12,10	7,50
Alkohol. Extract . . .	0,80	0,40	0,28	0,63
Alkalisch. Extract . .	23,88	28,08	8,12	1,86
Stärke	18,75	18,12	15,79	13,50
Saures Extract . . .	4,32	1,00	14,96	10,92
Cellulose etc.	21,08	20,13	25,45	38,74
Feuchtigkeit	11,02	13,42	13,53	14,52
Asche	5,06	3,57	4,80	4,27
	100,00	100,00	100,00	100,00

Auffallend ist es, dass die am höchsten geschätzte Ingwersorte, die zuerst untersuchte, in ihrem Aetherextract nur etwa halb soviel flüchtiges Oel enthält, wie die anderen Sorten, sowie auch weniger Gingerol, als die zweite Sorte Jamaika und der Afrikanische, etwa ebenso viel wie der Cochin-Ingwer. Der auffallendste Unterschied zeigt sich aber in dem Gehalt an Pararabin und Metarabin. Man kann leicht Jamaika- von Cochin-Ingwer unterscheiden, wenn man deren Pulver mit einprocentiger Sodalösung macerirt. Doch fällt dieser Unterschied fast ganz weg, wenn man von jeder Sorte den fasrigen Antheil abgesiebt hat. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. Nro. 480 u. Nro. 479. pag. 171.*) *Wp.*

Petroleumspiritus oder Benzolin. — Eine gewisse äussere Aehnlichkeit hat Veranlassung gegeben, die im Handel als Benzin, Benzen, Benzol und Benzolin vorkommenden Flüssigkeiten nicht blos dem Namen nach, sondern thatsächlich mit einander zu verwechseln, die eine für die andere zu substituiren. Der Kohlenwasserstoff Benzol oder Benzen ist nach Allen der Hauptbestandtheil der Steinkohlentheer-Naphtha, im Petroleumspiritus oder der Mineral-Naphtha kommt er nur in sehr geringer Menge vor. Die Namen Benzin und Benzolin bezeichnen nur gewisse Sorten des Petroleumspiritus. Allen hat folgende Unterschiedsmerkmale zwischen Petroleumspiritus und Steinkohlentheernaphtha oder Benzol aufgestellt.

Petroleumspiritus, Benzolin oder Benzin.	Steinkohlentheer-Naphtha oder Benzol.
1) Besteht aus Heptan C^7H^{16} und dessen Homologen.	1) Besteht aus Benzen C^6H^6 und dessen Homologen.
2) Heptan enthält 84 Proc. Kohlenstoff.	2) Benzen enthält 92,3 Proc. Kohlenstoff.
3) Brennt mit schwach russender Flamme.	3) Brennt mit stark russender Flamme.
4) Beginnt bei 54—60° zu sieden.	4) Beginnt bei etwa 80° zu sieden.
5) Spec. Gew. etwa 0,69 bis 0,72.	5) Spec. Gew. ungefähr 0,88.
6) Riecht nach Petroleum.	6) Riecht nach Steinkohlentheer.
7) Löst Jod mit Himbeerrother Farbe.	7) Löst Jod mit der Farbe des übermangans. Kalis in Lösung.
8) Löst Steinkohlenpech kaum bis zur Färbung.	8) Löst Steinkohlenpech zu einer dunkeln Flüssigkeit.
9) Mit einem Drittel seines Volums krystallisirter Carbolsäure geschüttelt, löst sich nichts davon.	9) Mischt sich mit absoluter Carbolsäure in allen Verhältnissen.

. . . .

10) Erfordert 2 Vol. absoluten Alkohol oder 4—5 Vol. methylirten Spiritus von 0,828 zur völligen Lösung bei gewöhnlicher Temperatur.

10) Mischbar mit absolutem Alkohol in jedem Verhältniss. Bildet eine homogene Flüssigkeit.

Diese Unterschiede reichen zwar völlig aus, Benzin von Benzol jedes für sich zu charakterisiren, sie lassen aber bei Mischungen beider im Stich. Nach Allen wirkt Salpetersäure nur in sehr geringem Maasse auf ersteres, dagegen greift sie Benzol stark an, indem sie Nitroverbindungen damit erzeugt. Man kann diesen Umstand benutzen, nicht nur um Mischungen beider zu constatiren, sondern selbst zu einer ziemlich genauen quantitativen Trennung der gemischten Körper. Zu dem Zwecke wird ein bestimmtes Maass der zu prüfenden Mischung (4—6 C.C.) mit dem vierfachen Vol. Salpetersäure von 1,45 spec. Gew. in einer mit Kühlvorrichtung versehenen Flasche gemischt. Die Einwirkung unterstützt man durch gelindes Erwärmen. Nach 5 Minuten lässt man abkühlen und giesst den Inhalt der Flasche in ein enges graduirtes Glasrohr. Die sich an der Oberfläche abscheidende ölige Schicht wird gemessen, sie giebt ziemlich genau die Menge des vorhanden gewesenen Benzins an, da dasselbe fast ganz intact geblieben, während die untere Schicht die in der Salpetersäure mehr oder weniger löslichen Zersetzungsproducte des Benzols enthält. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 481. 1879. pag. 215.*)

Wp.

In Franzensbad sind zwei neue Eisenquellen gefasst worden, welche Prof. Gintel analysirte. Diese Quellen, mit Rücksicht auf ihre Lagen gegen Franzensbad, die „Westliche" und die „Oestliche" Quelle genannt, haben ein frisches, farb- und geruchloses Wasser von angenehm säuerlich-salzigem Nachgeschmack. Das Wasser reagirt sauer und hat eine Temperatur von + 10,5° C.

Die Analyse ergab in 10,000 Theilen Wasser.

	Westliche Quelle.	Oestliche Quelle.
Schwefelsaures Kali	0,3604	0,4951
- Natron	8,3536	9,3224
Chlornatrium	3,2763	3,6698
Doppelt kohlensaures Natron	2,9264	1,8584
- - Lithion	0,0290	0,0266
- - Eisenoxydul	0,3902	0,5474
- - Manganoxydul	0,0334	0,0464
- - Kalk	1,4563	1,3677
- - Magnesia	0,4568	0,6793
Basisch phosphorsaure Thonerde	0,0744	0,1019
Kieselerde	0,7365	0,7912
Völlig freie Kohlensäure	25,1221	25,1666

Beide Quellen stehen sich sonach fast gleich und unterscheiden sich nur durch verschiedenen Gehalt an kohlensaurem und schwefelsaurem Natron. Sie gehören in die Klasse der eisenreichen, alkalisch-salinischen Säuerlinge und stehen dem Mineralsäuerling Cartellieri's sehr nahe, den sie an Gehalt von kohlensaurem Eisenoxydul, an Kalkcarbonat und an freier Kohlensäure übertreffen. (*Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 897.*) *C. Sch.*

Physiologische Wirkung des Jodoform und Umwandlung im Organismus. — A. Högyes ist unabhängig von Binz zum Theil zu übereinstimmenden Resultaten wie Letzterer gelangt. Die Resultate der von H. gemachten Untersuchungen lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: Für Hunde, Katzen und Kaninchen ist Jodoform ein Gift; für den Hund liegt die tödtliche Dosis ungefähr bei 1,5 g., für die Katze bei 7,5 g., für das Kaninchen zwischen 1 — 5 g. auf 1 Ko. Körpergewicht.

Schon in geringeren Dosen verursacht es bei Hunden und noch mehr bei Katzen Schläfrigkeit und zwar ist während dieses narkotischen Zustandes lebhafte Reflexerregbarkeit erhalten. Einige Tage nach der Einverleibung mässiger Jodoformgaben tritt in Folge von Herz- und Athmungslähmung der Tod langsam und ohne Krämpfe ein; und findet sich bei der Section neben beträchtlicher Abmagerung des Thieres fettige Degeneration in Leber und Nieren, ausserdem auch im Herzen und den Körpermuskeln. — In ungelöstem Zustande eingeführt, gleichviel, ob in resp. unter die Haut, ob in den Darmkanal, oder in eine seröse Höhle, löst es sich in Fettstoffen, mit denen es jeweilig zusammentrifft; aus dieser Lösung oder, wenn das Jodoform schon in Fett- resp. Oellösung einverleibt ist, wird durch Dissociation Jod frei, welches von dem Eiweiss der Umgebung zu Jodalbumin gebunden, als solches zur Resorption gelangt, gewöhnlich ohne an der Applicationsstelle Gewebsveränderungen zu erzeugen. Künstlich bereitetes Jodalbumin verursacht bei Hunden und Katzen ebenfalls leichte Narkose und führt zu fettiger Leber- und Nierendegeneration, nur dass diese weniger intensiv ist, als nach Jodoform. Jodalbumin und Jodoform treten hauptsächlich mit dem Harn, Jodöl vorwiegend mit den Excreten des Darmes in Form von löslichem Jodalkali aus.

Die locale Wirkung des Jodoforms ist als protrahirte Jodwirkung aufzufassen, bei welcher das dissociirte Jod, an Eiweiss gebunden, allmählich resorbirt wird; bei der allgemeinen Wirkung treten daneben noch Veränderungen auf, die bei der reinen Jodwirkung fehlen und für die sich vor der Hand eine Erklärung nicht geben lässt. (*Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. X. pag. 228 — 260. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 659.*) *C. Sch.*

Beweglichkeitsdauer des Spermatozoën. — Marzo fand nach 24, Lewin nach 36, Hofmann nach 72, Valentin nach 83 Stunden noch Beweglichkeit der Samenfäden. Es verdienen die Lebensdauer der Spermatozoën besonders in der Richtung verfolgt zu werden, ob daraus etwa Schlüsse auf die seit dem Tode verflossene Zeit sich ziehen lassen. (*Annales d'Hygiène publ. 1879. Juillet. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. p. 710.*) *C. Sch.*

Milzbrandcarbunkel. — Auf verschiedenen Wegen sind Pasteur und Toussaint, welche amtlich in der Bauce Untersuchungen über den Milzbrand anstellten, zu gleichen Resultaten über die Entstehungsweise der Krankheit gekommen.

Pasteur füttert Hammel mit Futter, welches mit einer Milzbrandbacterien enthaltenden Flüssigkeit begossen war und erzielte nur einige Erkrankungen, welche dem spontanen Carbunkel entsprechen. Wurden aber die Thiere mit Futter gefüttert, welches leichte Verwundungen im Munde hervorzurufen geeignet war, wie Disteln etc., so wuchs die Zahl der Erkrankten in bemerkenswerther Weise. Die Autopsie zeigte, dass die Affection im Munde und den hinteren Rachen begonnen hatte. Hieraus folgert Pasteur, dass der Carbunkel sich den Thieren durch die mit Milzbrandbacterien inficirte Nahrung mittheilt, aber nur dann, wenn die Thiere kleine Verwundungen im obern Digestionstractus bereits haben, oder während des Fressens sich zuziehen. Toussaint ging von der pathologisch-anatomischen Thatsache aus, dass man bei den obducirten Thieren die Bacterien ausser in den Blutgefässen, nur in den Lymphdrüsen findet, welche auf der Strasse der von dem Infectionspunkte ausgehenden Lymphgefässe liegen, dass man also stets aus dem Befunde auf den Sitz des Infectionseinganges schliessen könne. Auf Grund der Befunde schliesst Toussaint, ebenso wie Pasteur nach seinen Befunden, dass die Eintrittsstelle der Infection gewöhnlich Mund- und Rachenschleimhaut ist, und hält es für wahrscheinlich, dass kleine Verwundungen an diesen Theilen die eigentlichen Eingangspunkte für die durch die Nahrung bewirkte Infection darstellen. (*Gaz. med. 189. 10. — Berlin. klin. Wochenschr. 1879. 20. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 701.*) *C. Sch.*

Pathogenetische Bedingungen der Albuminurie. — In einer längern Abhandlung über das Wesen und die Entstehung der Albuminurie, basirend auf eigenen klinischen Experimenten und Erfahrungen, kommt J. W. Runeberg zu folgender, von der jetzt allgemein angenommenen abweichenden Ansicht.

Die Transsudation von Serumalbumin in den Harn findet stets in den Glomerulis Malpighi statt. Sie wird bedingt durch eine vermehrte Permeabilität der Wandungen der Gefässschlingen und der

diese bedeckenden Epithelmembran; in Folge dessen können die im Blutserum suspendirten Albuminpartikelchen, die unter normalem Verhältniss die Membranen der Glomeruli nicht im Stande sind zu durchdringen, nunmehr zum Theil mit den übrigen Bestandtheilen des Harns hinüberfiltriren.

Diese vergrösserte Permeabilität wird bei sonst gesunden Nieren bereits durch eine bedeutendere Verminderung der Differenz zwischen dem Blutdrucke innerhalb der Glomeruli und dem in den Harnkanälchen herrschenden Gegendruck hervorgerufen.

Die accidentelle oder transitorische Albuminerie wird dabei bedingt durch eine bedeutendere Verminderung des Blutdruckes in den Glomerulis Malpighi oder eine Steigerung des Druckes in den Harnkanälchen oder auch durch beide Umstände zusammen.

Bei der pesistirenden Albuminerie hingegen wird die vergrösserte Permeabilität der Filtrationsmembran durch einen die Gefässschlingen der Glomeruli betreffenden Entzündungs- oder Degenerationsprocess bedingt; doch beeinflussen auch hier die Druckverhältnisse merkbar die Permeabilität, in Folge dessen den Albumingehalt des Harns in derselben Richtung, wie in den vorhergehenden Fällen.

Ein Theil der Albuminstoffe, wie Eieralbumin und Hämoglobin, ist in höherem Maasse filtrirbar als das Serumalbumin. Sobald also diese Stoffe in irgend einer Art mit dem Serum des Blutes gemischt werden, filtriren sie gleich den löslichen Salzen auch bei normalen Blutdruckverhältnissen und gesunden Nieren sofort in den Harn über. (*Arch. f. klin. Med. XXIII. II. III. 1879. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 616.*) *C. Sch.*

Haare Lebender und Todter. — Nach Galippe haben Haare, welche einem Lebenden abgeschnitten worden sind, einen charakteristischen Geruch, den sie auch trotz Abwaschen und andern Behandlungsweisen behalten, während von Todten stammende Haare sich von den von Lebendem stammenden durch vollständigen Mangel an Geruch unterscheiden.

Die Haare verschiedener Racen haben verschiedene Kennzeichen, durch die sie von einander unterschieden werden können. Die Haare der Chinesen behalten einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch; die in der Masse schwarz gefärbten Haare erscheinen bei durchscheinendem Lichte roth. Sie sind polyedrisch. Die Haare hysterischer Frauen sollen manchmal einen eigenthümlichen Geruch haben, an dem sich erkennen lässt, ob ein Anfall bevorsteht. Gewisse Haare bewahren noch nach mehreren Monaten einen eigenthümlichen electrischen Zustand, manche sondern sich unter dem Einflusse der Electricität von der Masse ab und bilden damit einen Winkel von etwa 45 Grad. (*Gaz. de Paris 1879. 7. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 628.*) *C. Sch.*

Glyceritum Ferri subsulphatis. — Eines der pharmaceutischen Bedürfnisse der Gegenwart ist ein flüssiges Präparat von Monsel's Salz, das frei ist von Säure oder irritirenden Eigenschaften, in bestimmter und leicht zu erreichender, dem Salze entsprechender Stärke herzustellen ist und zur Basis Glycerin oder eine andere Flüssigkeit hat, welche Gewebe durchdringen kann. Extempore dargestellte Präparate dieses Salzes sind neuerdings sehr in Aufnahme gekommen bei Behandlung verschiedener Arten von Schleimhautleiden und chronischen Geschwüren, wobei eine starke adstringirende Wirkung nöthig ist; auch gegen Diphtheritis werden sie empfohlen. Bei vaginalen, rectalen und localen Blutungen sollen sie vor der officinellen Lösung den Vorzug haben, dass sie nicht so harte und irritirende Concretionen in diesen empfindlichen Theilen bilden. Aber allen Anforderungen entsprechende Präparate können nicht extempore aus dem Eisensubsulphat bereitet werden, so dass eine bestimmte Methode nothwendig erscheint.

Das sogenannte Persulphat des Handels trifft man als gelbes Pulver oder als pulverige Massen an. Es ist sehr langsam und unvollkommen löslich im Wasser und Glycerin, weil es wahrscheinlich Oxysulphat enthält. Ein völlig lösliches und zerfliessliches Monsel's Salz kann erhalten werden durch Eindampfen der officinellen Lösung bei mässiger Hitze in Porzellan- oder Glasschalen. Dies ist aber dann ein nicht beständiges und schwer zu handhabendes Salz. Seine leichte Veränderlichkeit fordert dazu auf, daraus ein Glycerit von bestimmter Stärke zu bereiten, so dass es sofort zur Anwendung bereit ist oder durch einfache Verdünnung so gemacht werden kann.

Ein Glycerit, das 50 Gewichts-Prozent des Salzes enthält, scheint das praktische zu sein und besitzt Eigenschaften, welche eine solche Normalstärke wünschenswerth machen.

Die Darstellungsmethode ist nach Sayre, dass zuerst eine Lösung des Subsulphats bereitet und diese bei mässiger Wärme in einer tarirten Schale eingedampft wird, bis eine sehr dicke, zähe Flüssigkeit entstanden ist, der dann das zum obigen Procentgehalt nöthige Glycerin zugesetzt wird. Die Menge des trockenen Eisensubsulphats in der officinellen Lösung beträgt nach sorgfältigen Untersuchungen 47 Procent. Die Anwendung von Gewicht statt Maass ist bequemer und giebt sicherere Resultate.

Die Vorschrift wäre: 6,127 Gran Liquor Ferri subsulphatis werden zu 3,963 Gran eingedampft und bei unterhaltener Wärme so viel Glycerin zugesetzt, dass das Ganze an Gewicht 5,760 Gran beträgt. Dies ergiebt den obigen Procentgehalt an trocknem Salz, wovon das halbe Gewicht Monsel's Salz ist. Jede Drachme Flüssigkeit repräsentirt etwa 50 Gran Eisensubsulphat, oder genau 51,08 Gran.

Dieses Präparat kann in jedem Verhältnisse verdünnt werden, mit Wasser oder Glycerin, ohne dass seine Transparenz leidet. Seine Klebrigkeit verleiht ihm einen so plastischen Charakter, dass es auf den kranken Flächen haften bleibt, so dass die styptischen Eigenschaften des Eisensalzes zur Wirkung kommen, daneben aber auch die erweichenden Eigenschaften des Glycerins, so dass sich keine irritirenden Klümpchen und Krusten bilden. (*American Journal of Pharm. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 550 seq.*) *R.*

Morphiumbestimmung. — Die von Petit angegebene Methode ist zwar einfach und schnell ausführbar, aber man kann dabei leicht zu viel oder zu wenig Ammoniak zusetzen, da die Stärke dieses Reagens sehr variirt. Ebenso bequem und einfach wie die Methode von Petit ist die von Rother, der als präcipitirendes Agens doppeltkohlensaures Natron anwendet.

Man reibt 12,180 g. Opium mit so viel Wasser, dass ein Magma entsteht und lässt dieses 6 Stunden in Ruhe. Dann wird filtrirt, der Rückstand von neuem verrieben, stehen gelassen, und derselbe Process mit dem Rückstande so oft wiederholt, bis 3,5078 Hektog. Flüssigkeit erhalten sind. Diese wird auf dem Wasserbade zu 4,384 Dekag. eingedampft, filtrirt, und das Filter mit einer kleinen Menge Wasser ausgewaschen. Nun werden 3,654 g. in der möglichst kleinsten Menge Wasser gelöstes doppeltkohlensaures Natron zugesetzt, das Ganze 12 Stunden bei Seite gestellt, dann auf ein Filter gebracht, und der Niederschlag zuerst mit etwas Wasser ausgewaschen, dann mit einer Mischung von je 21,924 g. Alkohol, Aether und Wasser. Dann wird der Rückstand getrocknet und gewogen.

Man erhält so ein Product, das in Aetzkali völlig löslich und demnach fast reines Morphium ist.

Phil. Hoglan erhielt nach dieser Methode aus einem Opium volle 10 Procent Morphium und versuchte dann auch andere Methoden. Er erhielt aus 12,180 g. Opium nach dem Process von Rother 1,279 g. Morphium, nach der Methode von Staples 1,096 g., nach Petit 1,221 g., nach Fordos 1,218 g. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. p. 541 seq.*) *R.*

Wallnussblätter. — Im September gesammelte Wallnussblätter erschöpfte John B. Turner zuerst mit Petroleumbenzin. Nach dem Eindampfen hinterblieb ein fettiger Rückstand, der in Alkohol wenig, in Aether leicht löslich war. Der Rückstand der ersten Maceration wurde nun mit Aether erschöpft, der ebenso wie Benzin Chlorophyll auszog, aber keine Harzreaction gab. Bei Behandlung der Blätter mit Alkohol wurde neben Chlorophyll Gallussäure und Gerbsäure erhalten. Ein Infusum der Blätter enthält

Tannin, denn durch Eisenchlorid entsteht ein grünlich schwarzer Niederschlag, ebenso entsteht ein Niederschlag auf Zusatz von Leim. Nach Entfernung des Tannins wurde neutrales Eisenchlorid zugesetzt; es entstand ein bläulich schwarzer Niederschlag, dessen Farbe beim Erhitzen verschwand, Gallussäure. Alkohol gab einen, im Wasserüberschuss löslichen Niederschlag, Gummi, und zwar ein eigenthümliches Gummi, denn es gelatinirt nicht mit Lösung von Eisenchlorid oder borsaurem Natron. Jod ergab keine Stärkereaction. Das Gummi wurde ebenso durch Lösung von Bleisubacetat gefällt. Aepfelsäure liess sich im Infusum nicht nachweisen. Das kaltbereitete Infusum zeigte beim Erhitzen Eiweiss. Anscheinend enthalten die Wallnussblätter kein Pectin, denn das Decoct wurde beim Erkalten nicht wolkig. Beim Trocknen verloren die Blätter 58 Procent an Gewicht. Die trocknen Blätter gaben 5,20 Procent Asche, die Kali-, Eisen- und Kalksalze enthält. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 542 seq.*)

R.

Einige neue Azo-Farben. — James H. Stebbins stellte folgende Verbindungen dar.

1) Azobenzol-Trinitrooxybenzol $C^6H^5N = NC^6H(NO^2)^3OH$. Eine alkoholische Picrinsäurelösung wurde mit einer wässrigen Lösung eines Molecüls Diazobenzolnitrat behandelt.

Nach kurzer Zeit schieden sich aus der Flüssigkeit lange, braune Nadeln ab, welche sehr rasch abfiltrirt wurden, weil eine längere Berührung derselben mit der Mutterlauge sie zersetzte. Mit kalten Alkohol ausgewaschen und über H^2SO^4 in einer Luftpumpe getrocknet. Die prismatisch langen Nadeln haben Metallglanz, explodiren bei 70° C, sind in kaltem Wasser unlöslich, dagegen in kochendem Wasser unter theilweiser Zersetzung leicht löslich. In warmem Alkohol gelöst, geben sie eine schön gelbe Farbe.

2) Azobenzol-Pyrogallol $C^6H^5 - N = N - C^6H^2(OH)^3$. Eine alkalische Lösung von Pyrogallol (Trioxybenzol) mit einer wässrigen Lösung eines Molecüls Diazobenzolnitrat behandelt. Ein ziegelrother Niederschlag entsteht sofort, welcher nach einiger Zeit mit wenig Alkohol abgewaschen und getrocknet wird.

Eisessig und Nitrobenzol lösen ihn auf und in dunklen rothbraunen Nadeln krystallisirt er aus. Eine alkoholische Lösung färbt Seide, Wolle ohne Beizmittel schön goldfarbig.

3) Azobenzol-Oxycarboxylbenzol

$$C^6H^5 - N = N - C^6H^3 <^{OH}_{COOH}.$$

Diese schöne Orangefarbe entsteht, wenn Diazobenzolnitrat auf eine alkalische Salicylsäurelösung einwirkt.

Die orangrothen Nadeln sind in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether aber leicht löslich.

4) Azosulphoxylbenzol-Phloroglucin. Durch Einwirkung der Diazosulphanilinsäure auf eine alkalische Lösung des Phloroglucins entstanden.

Der leichte orange Niederschlag in Wasser gelöst, wurde durch Kochsalz gefällt. Dieses Natronsalz, ein krystallinisches Pulver, ist in Wasser löslich, eine concentrirte Lösung mit starker HCl sauer gemacht, scheidet dünne orange Täfelchen aus von grünem Glanz. Thierische Faser wurde schön orange gefärbt.

5) Azobenzol-Diamidotoluolnitrat.

Wird eine wässrige Lösung von Diazobenzolnitrat mit einer Lösung von α toluylendiamin, m. pt. 99° behandelt, so entsteht dieser schöne orange Farbstoff. Die Mischung nimmt sofort eine orangerothe Farbe an und nach kurzer Zeit scheiden sich feine, rothe Nadeln ab. In kochendem Wasser gelöst, die Base durch Ammoniak frei gemacht, fällt als gelbes krystallinisches Pulver nieder, welches bei 100° getrocknet wird.

6) Diamidoazonaphthalen Hydrochlorat.

$$C^{10}H^7N = N - N - C^{10}H^5(NH^2) \,.\, 2HCl.$$

Diese braune Farbe entsteht, wenn Diazonaphthalenhydrochlorat in wässriger Lösung auf Naphthalendiamin in Alkohol gelöst einwirkt. Die langen, braunen Nadeln sind in Wasser unlöslich, dagegen in Alkohol leicht löslich. Starke H^2SO^4 löst es schön blau auf.

7) Azobenzol-Sulphocresol

$$C^6H^5 - N = N - C^6H^2(HSO^3)OH \,.\, CH^3.$$

Entsteht, wenn eine alkalische Cresolsulphosäurelösung mit einer wässrigen Lösung des Diazobenzolnitrat behandelt wird. Es ist eine dunkelorange gefärbte Flüssigkeit, welche mit überschüssigem HCl behandelt nach kurzer Zeit lange, braune Nadeln mit Metallglanz abscheidet. In Alkohol sind diese löslich, weniger in heissem Wasser. (*Journal of the american chemical society. Vol. I. No. II. p. 466.*) *Bl.*

Ein neues Narcoticum. — Jamaica Dogwood, Piscidia erythrina soll ein starkes Narcoticum, Schlaf- und Schmerz stillend sein.

Auf Baumwolle in einen hohlen Zahn gebracht, soll es Zahnschmerz aufheben. In Brasilien wird es als ein nervenberuhigendes Mittel mit Erfolg angewandt, so dass die Wirkung desselben auf die Centralnerven sein muss. Sein hervorgerufener Schlaf ist ruhig und erfrischend, ohne die Nachwirkungen des Opiums und dessen Präparate. Es besänftigt Bronchialhusten, mässigt Asthma und nervöse Hustenanfälle. Ebenso soll es mit Erfolg in chronischen Leberkrankheiten angewandt werden.

Das Fluid-Extract wird in Gaben von 5 Tropfen gegeben. (*Buffalo Med. Journ. The pharmacist and Chemist. No. 2. 1880. pag. 53.*) *Bl.*

Eine Mischung von Chloroform und Aether hat schon lange als Anästheticum gedient, und es wurden häufig Fragen aufgeworfen nach den Verhältnissen der Mischung und ihren Eigenschaften. Greene schreibt darüber.

Beim Mischen von Aether und Chloroform tritt eine Temperaturerhöhung ein, die grösste Erwärmung tritt ein bei der Mischung in aequimolecularen Verhältnissen. Beim Mischen von 43 g. Aether bei 20° C. mit 60 g. Chloroform bei derselben Temperatur zeigt die Mischung 35° C. Der Aether muss wasserfrei sein, sonst wird die Mischung trübe. Das Volumen schwindet nur wenig, und es kann angenommen werden, dass zwischen beiden Bestandtheilen eine moleculare Verbindung entsteht.

Durch fractionirte Destillation kann die Mischung wieder zerlegt werden. Sie beginnt bei 50 bis 51° C. zu sieden, und es sind mehrfache Fractionen nöthig. Beim freiwilligen Verdunsten verflüchtigen sich beide Substanzen zusammen, und die Mischung verändert sich nicht merkbar. Sie brennt mit russender Flamme, da das Chloroform mit dem Aether verbrennt.

Diese Thatsachen scheinen zu beweisen, dass eine labile moleculare Verbindung entstanden ist, wie es schon Atlee annahm, der diese Mischung als Anästheticum allen andern vorzog. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 292 seq.*) *R.*

Quillaiatinctur empfiehlt Henri Collier zur Bereitung von Emulsionen. Dieselbe wird nach Guy's Hospital Pharmacopoea nach folgender Vorschrift bereitet:

Gröbliche pulverisirte Quillaiarinde 4 Unzen,
Rectif. Weingeist . . . . . . 1 Pint.

Die Quillaiarinde von Quillaia saponaria ist sorgfältig von der Aussenschicht der Rinde zu befreien und hat dann die so bereitete Tinctur eine blassgelbe Farbe.

Quecksilber mit derselben geschüttelt, wird getödtet, also fein zertheilt, ebenso werden fette Oele, Balsame, selbst Chloroform in wässriger Mischung durch geringen Zusatz dieser Tinctur so fein zertheilt, dass sie in pharmaceutischer Hinsicht vielseitige Anwendung findet. (*The druggist circular and chemical gazette. 1879. p. 202.*) *Bl.*

Cayaponin. — Das Alkaloïd von Cayaponia globulosa, einer Cucurbitaceae Brasiliens, ist in kleinen Gaben von 0,006 g. ein starkes Abführungsmittel, welches keine Schmerzen verursacht. (*New remedies. 1880. No. 1. p. 21.*) *Bl.*

C. Bücherschau.

Oenologischer Jahresbericht. Bericht über die Fortschritte in Wissenschaft und Praxis auf dem Gesammtgebiete von Rebbau, Weinbereitung und Kellerwirthschaft; erstattet unter Mitwirkung von Dr. O. Saare von Dr. C. Weigelt, Director der landwirthschaftlichen Versuchsstation für Elsass-Lothringen. Erster Jahrgang, 1878. Berlin, Verlag von Jul. Springer. 1880.

Der in Vorstehendem näher bezeichnete Jahresbericht ist hervorgegangen aus den seit 20 Jahren erscheinenden Jahresberichten über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Agriculturchemie, die, in den ersten Jahren nur wenige Bogen umfassend, allmählich so umfangreich wurden, dass sich eine Theilung des grossen Gebietes nöthig machte.

Ein solcher Theil ist der „Wein (Oenologie)“, und was hierüber in den Jahrgängen 1875—77 referirt worden ist, bildet die Grundlage des vorliegenden Oenologischen Jahresberichtes; doch nur die Grundlage, denn thatsächlich ist derselbe so erweitert, dass er allen Bedürfnissen und Wünschen der önologischen Praxis entsprechen dürfte. Der Inhalt wird auf 4 grössere Kapitel vertheilt: 1) Die Rebe (Düngung und Erziehung, Ampelographie, Vermehrung und Veredelung, Feinde der Rebe, Bestandtheile der Rebe, Weinlese und Mostbehandlung), 2) Gährung (Theorie, practische Gährungsversuche), 3) Wein (Kellergeräthe, Kellerarbeiten, Krankheiten des Weins, Bestandtheile des Weins und ihre Bestimmung), 4) Rückstände von der Weinbereitung und ihre Verwerthung.

Von dem, wie man sieht, ausserordentlich reichen Inhalt interessiren den Apotheker und Chemiker vorzugsweise das zweite und dritte Kapitel und in letzterem wieder der Abschnitt, der von den Bestandtheilen des Weins und ihrer Bestimmung handelt. Es werden zunächst eine Anzahl vollständiger Analysen aufgeführt und dann die Methoden zur Bestimmung der einzelnen Bestandtheile des Weins, so wie die zur Untersuchung verdächtiger und verfälschter Weine einer Besprechung unterworfen. Vieles hat die Prüfung nicht ausgehalten und Vieles bleibt in der „Chemie des Weins“ noch zu thun übrig.

Dresden. *G. Hofmann.*

Tabellen zur chemischen Analyse. Herausgegeben von Otto Wallach, Professor an der Universität Bonn.

Erster Theil: Verhalten der Elemente und ihrer Verbindungen.

Zweiter Theil: Methoden zur Auffindung und Trennung der Elemente.

Bonn, Eduard Weber's Verlag 1880.

Von vorliegendem Werkchen des bekannten Leiters (gemeinschaftlich mit Kekulé) des Bonner Universitätslaboratorium erscheint der zweite Theil bereits

in zweiter Auflage — früher als „Hülfstabellen für den chemisch-analytischen Unterricht" —, während der erste Theil jetzt neu hinzugekommen ist. Dieser letztere giebt eine gedrängte Uebersicht über die wichtigsten Eigenschaften der Elemente und über die Reactionen der Basen und Säuren. Die Elemente sind nach ihren analytischen Aehnlichkeiten in 10 Gruppen geordnet wie folgt:

1. Gr. Kalium, Natrium, Lithium, Ammoniak.
2. Gr. Barium, Calcium, Strontium.
3. Gr. Magnesium, Zink, Nickel, Kobalt, Mangan, Ferroverbindungen.
4. Gr. Ferriverbindungen, Chrom, Aluminium.
5. Gr. Arsen, Antimon, Zinn.
6. Gr. Silber, Quecksilber, Kupfer, Blei, Wismuth, Cadmium.
7. Gr. Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Jod.
8. Gr. Sauerstoff, Schwefel.
9. Gr. Stickstoff, Phosphor, Bor.
10. Gr. Silicium, Kohlenstoff.

Ein, seinerseits wiederum in 6 Gruppen getheilter „Anhang" umfasst die selteneren Elemente, wie Cs, Rb, Be, Zr, Au, Pt, Wo u. s. w., und eine Uebersicht über die Reactionen der wichtigsten Alkaloïde bildet den Schluss des ersten Theils.

Um unsern Lesern die Anordnung der Tabellen klar ersichtlich zu machen, wollen wir Taf. III. herausgreifen. Kurz und exact werden hier unter No. 8 bis 13 incl. die oben aufgeführten Elemente der dritten Gruppe in Bezug auf ihre hervorragendsten chem. und physikalischen Eigenschaften, ihre Oxydationsstufen etc. abgehandelt, dann die ihnen gemeinsamen Reactionen hervorgehoben und schliesslich eine tabellarische Gegenüberstellung des Verhaltens ihrer Oxydulsalze gegen die Reagentien: KOH, H^3N, K^2CO^3, $(NH^4)^2CO^3$, Na^2HPO^4, $C^2K^2O^4$, H^2S, $(NH^4)^2S$, KCy, K^4FeCy^6 und $K^6Fe^2Cy^{12}$.

Der zweite Theil der Tabellen bezweckt nach des Verfassers Worten, dem Lernenden nicht ein mechanisches Schema für die Ausführung der Analysen, sondern vielmehr eine Anleitung zum Verständniss der analytischen Methoden zu geben. Deshalb ist auch in den Tabellen stets darauf Rücksicht genommen, dass der betreffende Analytiker sich bewusst wird, warum eine bestimmte analytische Methode eingeschlagen wird. Dieses Ziel wird in 16 Tabellen nicht nur angestrebt, sondern auch erreicht.

Die 4 ersten Tabellen enthalten ausser allgemeinen Vorbemerkungen „Prüfungen auf trockenem Wege" und „Prüfung der Substanzen auf Entwicklung von Gasen oder Dämpfen", und zwar beim Erhitzen der Substanzen für sich, oder mit concentrirtem H^2SO^4 oder mit HCl. Die 5. Tabelle bespricht die „Aufschliessung der Verbindungen", während die sechste eine Eintheilung der Metalle nach ihrem Verhalten gegen Gruppenreagentien giebt.

Die folgenden Tabellen bis einschliesslich 15. beschäftigen sich mit den eigentlichen Trennungsmethoden und die 16. ist der „Auffindung der Säuren" gewidmet. Es würde uns zu weit führen, wenn wir uns mit den einzelnen Tabellen befassen und deren Inhalt gebührend besprechen und anerkennen wollten. Wir beschränken uns deshalb darauf, nur ganz im allgemeinen, die vorzügliche und bei aller gebotenen Kürze — wenn es eben Tabellen bleiben sollten — dennoch eingehende Behandlung hervorzuheben und sind fest überzeugt, dass auch unter den Lesern des Archivs das Werkchen des Verfassers bei näherer Bekanntschaft sich viele Freunde gewinnen und erhalten wird.

Geseke. Dr. Jehn.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

14. Band, 2. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber Chinawein.

Von C. Schacht in Berlin.

„Ein in der wissenschaftlichen Welt wohlbekannter süddeutscher Apotheker" (cfr. Pharmaceutische Zeitung 1880. S. 207), welcher auch zur Unterrichtsreformfrage sein Scherflein beiträgt, beklagt sich bei dieser Gelegenheit darüber, dass Fachgenossen, welche nur Sinn für Mittheilungen von wissenschaftlichem Werthe haben, deshalb den Kreis- und Bezirksversammlungen der Mitglieder des Deutschen Apotheker-Vereins fern blieben, weil auf diesen Versammlungen derartige Mittheilungen meistens nicht gemacht würden. In Folge dieses Fernbleibens würden dann auch solche in der wissenschaftlichen Welt wohlbekannte Apotheker nicht zu Rathe gezogen, „wenn es sich um wissenschaftliche Dinge, wie etwa den Entwurf zu einer Pharmacopöe oder um eine Aufstellung der Preisfragen handelt." Selbstverständlich gefallen diesem Apotheker die in der letzten Zeit gegebenen Preisfragen nicht, unter welchen auch folgende von dem Vorsteheramte der Hagen-Bucholz'schen Stiftung für das Jahr 1879/80 gegebene sich befindet.

„Es ist bis jetzt nicht gelungen, ein Vinum Chinae darzustellen, welches klar bleibt. Es wird gewünscht, ein Verfahren anzugeben, welches diesen Uebelstand beseitigt, gleichzeitig aber wird die Bestimmung des Gehalts an Alkaloïden im Präparat verlangt." Derselbe Apotheker ergeht sich in wohlfeilen Spässen über diese Preisfrage und spricht sein Bedauern über die etwa von den Herren Preis-Bewerbern verwandte gute Zeit aus. Obwohl ich mich zu den Herren Bewerbern nicht rechnen kann, habe ich viel gute Zeit und Mühe seit Mitte des vorigen Jahres auf die Beantwortung

der Frage, wie man einen haltbaren Chinawein darstellt und dessen Gehalt an Alkaloïden bestimmt, verwandt und mir inzwischen in der October- und Novembersitzung des Vereins der Apotheker Berlins wiederholt über den Stand meiner Arbeiten Bericht zu erstatten erlaubt.

Nachdem ich jetzt Mitte April wenigstens vorläufig zu Ende gekommen bin, möchte ich nochmals meinen Bericht in toto zur Kenntniss der Fachgenossen bringen, spreche aber hierbei dem Herrn Redacteur des Archivs gegenüber die Bitte aus, diesen Bericht erst in dem Augustheft des Archivs erscheinen lassen zu wollen, weil laut Bekanntmachung des Vorsteheramtes der Hagen-Bucholz'schen Stiftung die betreffenden Arbeiten vor dem 1. August 1880 eingesandt werden müssen. —

Was die äusseren Eigenschaften eines Chinaweins anbetrifft, so sagt Hager (Pharm. Centralhalle 1879, S. 141) bei der Besprechung der Burk'schen Weine, „dass ein mässiges Trübesein kein Fehler, sondern eine natürliche Eigenschaft eines guten Chinaweins ist." „Soll aber der Chinawein auch im Besitze eines Alkaloïdgehaltes verbleiben, so darf er einer Filtration nicht unterworfen werden, ein Coliren muss genügen. Die Vorschrift der Pharm. Germ. erwähnt deshalb auch ein Klarsein des Chinaweins nicht, ja ein mit Rothwein dargestellter Chinawein wird starke Bodensätze machen." Die zuletzt erwähnte Thatsache ist ebenso richtig, wie längst bekannt. Man muss von der Verwendung des Rothweins absehen, wenn es sich um die Darstellung eines klar bleibenden und alkaloïdreichen Chinaweins handelt. Ob übrigens in Hinsicht auf die therapeutische Wirkung des Chinaweins die Alkaloïde oder die nichtalkaloïdischen Bestandtheile der Rinden eine grössere Rolle spielen, ist noch nicht mit Bestimmtheit entschieden (Th. Husemann, Pharm. Handelsblatt No. 77. 1876).

In Bezug auf die Aufbewahrung von Medicinalweinen (China- und Pepsinwein) sagt Nessler, dass China- und Pepsinwein in Flaschen gefüllt zum Aufbewahren gelegt und nicht gestellt werden sollen, auch müssen die Flaschen fast ganz gefüllt und gut verkorkt werden. Sowohl bei der Maceration, als auch bei dem Aufbewahren dieser Weine sind die Flaschen zu legen. Selbst beim Aufbewahren des Xeres, der doch circa 16 % Vol. Alkohol enthält, kann Essigbildung eintreten.

Vorschriften für die Darstellung des Chinaweins habe ich in folgenden Pharmacopöen gefunden:

1) Die British Pharmacopoea enthält die Vorschrift zu einem Vinum Quinial, welcher sich ohne Säure besser halten soll. Auf 20 grains of Sulphate of Quinia werden 30 grains Citric. Acid. und 1 pint (568 C.C.) Orange Wine genommen. Dieser Orange-Wein enthält circa 12 % Vol. Alkohol, reagirt etwas sauer und wird in England durch Gährung einer Zuckerlösung mit frischen bitteren Orangen gewonnen.

2) Die Pharmacopoea Helvetica enthält die Vorschrift zu einem Vinum Chinae cum vino malacensi.

Corticis Aurantiorum part. 1.
- Chinae fusci (Huanoco) partes 4.
Vini malacensis 50.

Digesta per aliquot dies exprimantur et filtrentur et vino malacensi pondus ad partes 50 restituatur.

3) Die Pharmacopoea française lässt 30 Thle. Königschina mit 60 Thln. Alkohol von 60° und 1000 Thle. Rothwein behandeln und zwar so, dass die Rinde zuerst mit dem Alkohol 24 Stunden lang in einem geschlossenen Gefässe in Berührung bleibt und dann nach dem Zusatze des Weins 10 Tage hindurch macerirt wird. Zur Darstellung des Vin de Quinquina gris wird Cortex Chinae fuscus (Huanoco) genommen, aber die doppelte Quantität, also auf 60 Thle. Rinde, 60 Thle. Alkohol von 60° und 1000 Thle. Wein.

In Bezug auf die Darstellung der Chinaweine mit Madeira, Malaga etc. heisst es: „Préparez avec les mêmes doses suivant l'espèce de Quinquina et sans addition d'alcool, les Vins de Quinquina au Madère, au Malaga etc.“ Die Pharmacopoea française giebt ferner noch Vorschriften für

a) Vin de Quinquina composé und

b) für Vin de Quinquina ferrugineux. Zu dem ersteren kommen Cortex Aurantii, Flores Chamomillae und Weisswein; der letztere wird durch Auflösen von 5 Thln. Ferrum citricum ammoniatum in 1000 Thln. Vin de Quinquina Huanoco au Malaga dargestellt. In der Pharmacopöe of United States und in der Pharm. Austriaca fehlen derartige Vorschriften. In den Universal-Pharmacopöen von Mohr und Strumpff findet sich kein bemerkenswerthes Material. —

Ueber Vinum Chinae und über die Mengenbestimmung der in demselben vorhandenen Alkaloïde hat Vigier gearbeitet (Jahresbericht 1874. S. 394/5) und zwar nach fünf verschiedenen Methoden und mit fünf verschiedenen Rinden. Es wurden 1) graue Loxa; 2) Huanoco und 3) verschiedene Calisayarinden und als Wein ein Bordeauxwein von 9,5 % Alkohol; 22,25 % Extract und von 2,85 % Aschengehalt genommen. Vigier bestimmte die Alkaloïdmenge aus dem Verdunstungs-Rückstand von 1 Liter des Chinaweins. Dieser Rückstand wurde mit dem gleichem Gewichte $Ca(OH)^2$ gemengt, das getrocknete Gemisch mit 94 % Alkohol wiederholt kochend ausgezogen. Nach der Destillation des Alkohols wurde der Rückstand mit sehr verdünnter Schwefelsäure aufgenommen und das erhaltene Filtrat mit Ammoniak gefällt.

Vigier empfiehlt schliesslich folgende Bereitungsweise des Chinaweins. 30 g. gelbe Chinarinde sollen mit 60 g. Alkohol von 60 % 48 Stunden lang macerirt, dann das Gemenge in einen Deplacirungsapparat gebracht und mit 1 Kilo Wein deplacirt werden. Der Rückstand ist abzupressen und die erhaltene Flüssigkeit zu filtriren. Bei zu langer Einwirkung des Weins auf die Chinarinde soll sich der Gehalt an Alkaloïd verringern. Uebrigens ist nach Vigier auch im günstigsten Falle die Extraction der Alkaloïde nur zu $^1/_3$ zu erreichen. Ich selbst habe nach vielen langwierigen Versuchen einen Chinawein dargestellt, welcher, auch wenn derselbe mit Zucker versetzt worden ist, sich, soweit ich bis jetzt beobachten konnte, Monate lang klar hält. Der sogenannte Sherry, wie man denselben zur Darstellung des Rhabarberweins braucht, enthält nach Nessler durchschnittlich 16 Vol. % absoluten Alkohol. Eine Probe des in meiner Apotheke zur Verwendung kommenden Sherrys hatte bei 13° C. ein spec. Gewicht von 0,9920, das Destillat wog 0,979, enthielt demnach 17 Vol. % absoluten Alkohol. Zieht man Königschina mit angesäuertem Sherry aus, so erhält man immer Flüssigkeiten, die fortdauernd sedimentiren. Setzt man dagegen zu 80 Thln. eines solchen Sherry 20 Thle. Alkohol von 0,83 spec. Gew., so hat ein solches Gemisch bei 20° C. ein spec. Gewicht von 0,9670, das Destillat wog 0,9550, enthält demnach 36 Vol. % absoluten Alkohol. Nimmt man nun auf 5 g. Königschina 80 g. Sherry, 20 g. Spiritus von 0,83 spec. Gew. und 20 Tropfen reine Salzsäure von 1,124 spec. Gew. und lässt

das Gemisch 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln bei Digestionswärme stehen, so erhält man eine Flüssigkeit, welche nach einigen Tagen filtrirt sich dauernd klar hält. Vermischt man 15 Thle. derselben mit 5 Thln. Syrupus Aurantii Corticis, so erhält man schliesslich einen dunkelrothbraun gefärbten, angenehm bitter schmeckenden, auch gut riechenden und sich klar haltenden Chinawein. Da der Chinawein nur in kleinen Dosen und auch nicht unvermischt genommen wird, so schadet sein ziemlich hoher Alkoholgehalt nichts. —

Die Bestimmung des Alkaloïdgehalts in diesem Chinaweine und in denen des Handels ist nicht so einfach und leicht. Je nachdem z. B. solche Chinaweine kleine oder grosse Mengen Zucker enthalten, muss auch die Untersuchungsmethode eine andere sein.

In dem nach meiner Vorschrift bereiteten Chinawein ohne Zucker- oder Glycerinzusatz lässt sich die Gesammtmenge der Chinaalkaloïde leicht und gut bestimmen. Auf 100 g. Wein, entsprechend 5 g. Rinde nimmt man 2,5 g. frischgelöschten $Ca(OH)^2$. Um nach dem Eindampfen auf dem Wasserbade ein gleichmässiges Endgemisch zu erhalten, versetzt man die 100 g. Wein sofort mit der nöthigen Menge $Ca(HO)^2$, d. h. man verjagt nicht erst den Alkohol und setzt dann $Ca(HO)^2$ hinzu. Als Ausziehflüssigkeit nahm ich ein Gemisch, bestehend aus 4 Thln. Chloroform und 1 Thl. Alkohol absolutus. Stoeder und Prunier haben über die Zusammensetzung der für die Chinaalkaloïde besten Extractionsflüssigkeit nähere Mittheilungen gemacht. Stoeder (cfr. Stoeder's Alkaloïdbestimmung der Bolivia-Chinarinden auf der internationalen Gartenbauausstellung in Amsterdam im Archiv der Pharmacie 1878. 213. Bd. S. 244) nahm als Deplacirungsflüssigkeit einen 92 % Alkohol, dem 20 % Chloroform hinzugesetzt wurden. Diese Mischung soll sich wegen ihres hohen Lösungsvermögens für Chinaalkaloïde besonders hierzu eignen, auch soll dieselbe die Alkaloïde in weit reinerem Zustande aufnehmen, als dies der unverdünnte Alkohol thut. Prunier (Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine 1879. p. 155) nahm dagegen zur Erschöpfung der mit $Ca(OH)^2$ etc. behandelten Chinarinde ein Gemisch, bestehend aus 37,5 Thln. Alkohol von 95 % und aus 150 Thln. Chloroform. Sobald aber ein stark zuckerhaltiger oder glycerinhaltiger Chinawein zur Untersuchung vorliegt, kommt man mit der angeführten Methode nicht zum

Ziel. Es resultirt hierbei eine nach Caramel riechende Masse, welche auf dem Wasserbade nicht zur Trockne gebracht werden kann und somit auch ungeeignet für die Extraction mit der Alkohol-Chloroformmischung ist. Ich musste mich also nach einer anderen Untersuchungsmethode umsehen und kam ich auf den Gedanken, ob man nicht vermittelst einer kaltgesättigten Pikrinsäurelösung, wie dieselbe Hager (Pharm. Centralhalle 1869. p. 137) zur Bestimmung des Alkaloïdgehalts der Chinarinden vorgeschlagen hatte, bessere Resultate erreichen könnte. Die Fällung ist, wenn man gewisse Cautelen, auf welche ich später zu sprechen kommen werde, innehält, eine vollständige. 100 g. eines zuckerhaltigen Chinaweins werden mit 200 g. Wasser verdünnt und das Gemisch mit einem Ueberschusse einer kalt gesättigten Pikrinsäurelösung versetzt. Der entstandene Niederschlag setzt sich gut ab, ebenso geht die Filtration gut von Statten. Der Niederschlag wird vermittelst der Spritzflasche in eine kleine Porzellanschale gebracht, darauf circa 2 bis 3 g. $Ca(HO)^2$ hinzugesetzt und Alles im Wasserbade zur Trockne verdampft. Das erhaltene Pulver wird mit dem Alkohol- und Chloroformgemisch (5 Thle. und 15 Thle.) wiederholt heiss ausgezogen. Nach der Wiedergewinnung der Extractionsflüssigkeit durch Destillation wird der wässrige Rückstand mit wenig Wasser verdünnt und mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzt. Nach dem Erkalten filtrirt man, wäscht das Filtrum etwas nach und versetzt das Filtrat mit Ammoniak bis zur schwach sauren Reaction. Das ausgeschiedene Harz und den Farbstoff entfernt man durch Filtration. Die Alkaloïde fällt man aus dem Filtrat mit Ammoniak, vermeidet aber jeden Ueberschuss des Fällungsmittels. Leider wird man auf Schritt und Tritt von Spuren von Pikrinsäure verfolgt und doch ist die Anwendung derselben grade bei der Analyse sehr zuckerhaltiger Chinaweine des Handels erwünscht.

Um möglicherweise eine andere Art der Zersetzung der Alkaloïdpicrinate zu finden, behandelte ich dieselben in ammoniakalischer Lösung mit Bleiessig. Versetzt man nämlich eine kaltgesättigte Lösung von Pikrinsäure mit Ammoniak im Ueberschuss und darauf mit Bleiessig, so erhält man einen Niederschlag, der sich beim kräftigen Agitiren gut und rasch absetzt, und ein farbloses Filtrat. Anders verhält es sich, wenn man dieselbe Pikrinsäurelösung zuerst mit Bleiessig und dann erst mit Ammoniak

versetzt. Das Filtrat, welches hier gewonnen wird, ist nicht farblos, sondern gelb gefärbt. Die frisch aus Chinawein nach der Verdünnung mit Wasser gefällten Pikrinate werden nach dem Auswaschen mit derselben auch als Fällungsmittel dienenden kaltgesättigten Pikrinsäurelösung in überschüssigen Ammoniak gelöst, dann die Lösung mit Bleiessig ausgefällt und das Gemenge nach Zusatz von Glaspulver im Wasserbade znr Trockne gebracht. Etwas Ammoniak wurde während des Eindampfens hinzugesetzt.

Das erhaltene Pulver wird mit der Alkohol-Chloroformmischung behandelt. Der nach dem Abdestilliren erhaltene Rückstand wird mit verdünnter Schwefelsäure aufgenommen. Ist Bleioxyd vorhanden, so setzt man zu der sauren Lösung Alkohol von 0,83 spec. Gew. hinzu, damit sich das $SPbO^4$ abscheidet. Das Filtrat wird durch Eindampfen von dem Alkohol befreit, nach dem Erkalten nochmals filtrirt und aus dem Filtrat durch NH^3 die Alkaloïde gefällt. 100 g. eines Chinaweins von Franz Riedel gaben 0,0346 g. Alkaloïde. Die Chininreaction mit Chlorwasser und Ammoniak war eine sehr schwache. Bei der Behandlung der aus 100 g. desselben Weines gefällten Alkaloïdpikrinate mit $Ca(OH)^2$ und der schliesslichen Ausschüttlung der in das ammoniakhaltige Waschwasser übergegangenen Alkaloïde mit Aether erhielt ich 0,0370 g. Alkaloïde. Als ich den Versuch, die Alkaloïdpikrinate mit basisch essigsaurem Blei in ammoniakalischer Lösung zu zersetzen etc. wiederholte, ging stets ungebundene Pikrinsäure in die Lösung über. Als ich nun statt des $Ca(OH)^2$ $Ba(OH)^2$ anwandte, fand ich, dass, wenn die Alkaloïdpikrinate mit $Ba(OH)^2$ in wässriger Lösung gekocht werden, sich die Umsetzung glatt durchführen lässt. Auch wenn man die Alkaloïdpikrinate in NH^3 löst und die Lösung mit Chloroform schüttelt, wird das letztere wenig gefärbt, während die NH^3haltige obere wässrige Schicht stark tingirt ist.

Dem Chloroform kann man den Farbstoff durch Schütteln mit NH^3haltigen Wasser vollständig entziehen. Ich zog es dagegen vor, die mit überschüssigen $Ba(OH)^2$ zur Trockne eingedampften Alkaloïdpikrinate mit der Alkohol-Chloroformmischung auszuziehen, statt die NH^3haltige Lösung derselben mit Chloroform auszuschütteln. Einige Vorversuche, die ich mit meinem Chinaweine in dieser Richtung angestellt hatte, gaben günstige Resultate, so dass ich auf die Brauchbarkeit dieser Methode rechnen zu können hoffte.

Als ich nun 100 g. des Chinaweins von Franz Riedel auf gleiche Weise behandelte, wurde zwar die Pikrinsäure durch das $Ba(OH)^2$ gebunden, aber die mitgefällten Farbstoffe gingen in Lösung. Der Chloroformauszug erschien stark tingirt.

Nach diesen Misserfolgen, welche ich bei dem Ausziehen der mit $Ca(OH)^2$ oder $Ba(OH)^2$ im Ueberschuss versetzten Alkaloïdpikrinate mit einer Mischung von Alkohol und Chloroform erzielte, glaubte ich es nun mit der Ausschüttlungsmethode versuchen zu müssen und fand ich schliesslich nach vielen Versuchen folgenden Untersuchungsgang.

100 g. Chinawein werden mit der doppelten Menge Wasser verdünnt und die Mischung mit 150 g. kalt gesättigter Pikrinsäurelösung versetzt. Der voluminöse Niederschlag wird, nachdem sich derselbe abgesetzt hat, auf ein Filtrum gebracht. Sollte Anfangs die Flüssigkeit nicht ganz klar durch das Filtrum gehen, so giesst man dieselbe nochmals auf das Filtrum zurück. Die Filtration geht schnell von Statten. Den Niederschlag wäscht man etwas mit der zur Fällung gebrauchten Pikrinsäurelösung aus, übergiesst denselben auf dem Filtrum mit wässrigen NH^3 und löst den Niederschlag vermittelst einer Federfahne von dem Filtrum möglichst los. Man durchstösst das Filtrum, reinigt dasselbe vermittelst der Spritzflasche und wäscht dasselbe schliesslich mit etwas Alkohol absolutus, um die letzten Spuren des Niederschlages zu entfernen. In einem circa 100 C.C. fassenden, 10 Ctm. langen und 4 Ctm. breiten, mit Glasstöpsel versehenen sogenannten Präparatenglase, welches von der den Niederschlag zum Theil gelöst, zum Theil noch suspendirt enthaltenen Flüssigkeit circa zur Hälfte angefüllt wird, schüttelt man letztere wiederholt mit dem gleichem Volumen der schon öfter erwähnten Alkohol-Chloroformmischung aus. Die beiden Schichten der kräftig durchgeschüttelten Flüssigkeit trennen sich leicht von einander. Die untere ist grünlich gelb gefärbt, die obere dunkelrothbraun. Vermittelst einer 50 C.C. fassenden Vollpipette bringt man die untere Schicht in einen kleinen Destillirkolben, lässt, indem man die Pipette gleichsam als Trichter mit langer Röhre benutzt, dasselbe Volumen frischer Alkohol-Chloroformmischung in das Cylinderglas fliessen, schüttelt wiederum und wiederholt nochmals dieselbe Operation. Die letzten Reste der chloroformhaltigen unteren Schicht trennt man vermittelst eines Scheidetrichters von der wässrigen Lösung. Das Chloroform wird abdestillirt,

zu dem Destillationsrückstande etwas Wasser und ungefähr 10 Tropfen der officinellen verdünnten Schwefelsäure gesetzt und die Flüssigkeit so lange erhitzt, bis das Chloroform vollständig entfernt ist.

Nach dem Erkalten filtrirt man die sauere Lösung und fällt den Farbstoff zum grössten Theile mit Ammoniak aus, darauf aus dem Filtrat mit NaOH die Alkaloïde, welche auf ein bei 120° C. getrocknetes und gewogenes Filtrum gebracht, bei 120° C. getrocknet und dann gewogen werden. Will man die in das Filtrat und in das Waschwasser übergehenden Spuren von Alkaloïden berücksichtigen, dann muss man die durch Abdampfen auf ein Viertel ihres Volumens concentrirte wässrige Lösung wiederholt mit Aether ausschütteln und letzteren in einer gewogenen Glasschale verdunsten lassen.

Dieser Gang der Untersuchung schliesst jede andauernde Einwirkung von Wärme auf wässrige sauere oder alkalische Alkaloïdlösungen, die hierdurch leicht der Zersetzung anheimfallen, aus und ermöglicht die quantitative Bestimmung der Alkaloïde in Chinaweinen in wenigen Stunden. Die so erhaltenen Alkaloïdmengen sind aber leider immer mehr oder weniger tingirt. Die färbenden Theile gänzlich zu entfernen, erscheint fast unmöglich.

Um mich von der Brauchbarkeit dieser Untersuchungsmethode zu überzeugen, d. h. um zu erfahren, ob man bei Fällung bestimmter Mengen von Chininsulfat mit Pikrinsäure und bei der weiteren Behandlung des Chininpikrinats mit Ammoniak und Chloroform etc. die der angewandten Sulfatmenge entsprechende Menge reinen Chinins wiedererhalten würde, habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt, über welche ich zunächst weitere Mittheilungen machen möchte. Das von mir verwandte Chininsulfat war von Jobst.

0,2990 g.	gaben	bei	120° C.	0,0430 g.	Wasser,	also	14,38 %.
0,2900 -	-	-	-	0,0420 -	-	-	14,48 -
0,2400 -	-	-	-	0,0360 -	-	-	15,00 -
0,3160 -	-	-	-	0,0460 -	-	-	14,55 -
0,3220 -	-	-	-	0,0490 -	-	-	15,22 -
0,3030 -	-	-	-	0,0450 -	-	-	14,85 -

Das Sulfat war verschiedenen Schichten im Glasgefässe entnommen. Die Formel

$(C^{20}H^{24}N^2O^2)^2, SO^4H^2 + 7\frac{1}{2}H^2O$ fordert 15,32 % Wasser.

0,2900 g. gaben bei 120° C. getrocknet 0,2480 g. wasserfreies Sulfat, aus welchem sich nach der Gleichung

746 : 648 = 0,2480 : x,

die Menge des reinen Chinins berechnen lässt.

Auf jedes Decigramm des angewandten Sulfats nahm ich circa 2 g. verdünnte Schwefelsäure von 1,115 spec. Gew. und versetzte die erhaltene Lösung mit einem Ueberschusse von kaltgesättigter wässriger Pikrinsäurelösung. Den Niederschlag bringt man, nachdem sich derselbe etwas abgeschieden hat, d. h. nach ungefähr einer halben Stunde auf ein Filtrum, wäscht denselben nicht aus, sondern durchstösst das Filtrum und bringt vermittelst der Spritzflasche den Niederschlag in das schon beschriebene Präparatenglas, in welches vorher ungefähr 5 g. wässriges Ammoniak von 0,960 spec. Gew. gebracht worden war.

Das durchstossene Filtrum wäscht man mit alkoholhaltigem Chloroform und hat schliesslich nach kräftigem Durchschütteln zwei Schichten von Flüssigkeit, von denen man die untere vermittelst eines Scheidetrichters in ein Destillationskölbchen bringt. Die restirende wässrige Schicht behandelt man wiederholt mit Chloroform. Nachdem sämmtliches Chloroform wiedergewonnen ist, nimmt man den Rückstand mit etwas absolutem Alkohol auf, bringt die erhaltene Lösung in eine bei 120° C. getrocknete und gewogene Glasschale mit senkrechten Wänden. 0,2590 g. Chininsulfat gaben bei 120° C. 0,2220 g. wasserfreies Sulfat, dem 0,1928 g. reines Chinin entsprechen. Ich erhielt 0,2160 g. Rückstand, also zu viel, d. h. statt 100 % 112,03 %.

0,2680 Chininsulfat gaben bei 120° C. 0,2320 wasserfreies Sulfat, dem 0,2016 g. reines Chinin entsprechen. Ich erhielt 0,2360 g. Rückstand, also zu viel, d. h. statt 100 % 117,06 %. Die Rückstände waren gefärbt, sie enthielten Pikrinsäure.

Behandelt man die sauere, wässrige Lösung des Destillationsrückstandes mit gereinigter Thierkohle, so entfärbt sich zwar die Lösung sehr bald, aber die Kohle hält das Chinin so fest, dass es mir niemals gelungen ist, die letzten Spuren desselben der Kohle wieder zu entziehen. Auch erhält man hierbei so grosse Mengen von Waschwässern, dass das Eindampfen derselben viel Zeit erfordert, andererseits liegt auch durch die längere Einwirkung der Wärme die Möglichkeit der Zersetzung des Chinins vor. Verschiedene Versuche, die ich mit Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff in Bezug auf die Entfärbung der alkaloïdhaltigen Flüssigkeit machte,

führten zu keinen günstigen Resultaten. Auch Benzol wurde angewandt, wobei aber nach dem Schütteln ein unerquickliches Magma entstand, so dass ich weitere Versuche nach dieser Richtung hin einstellte. Nimmt man rektificirten Petroleumäther und schüttelt mit demselben eine alkalisch reagirende Lösung des oft genannten Destillationsrückstandes, so geht, wenn auch langsam, das Chinin in den Petroleumäther über, während die Pikrinsäure nicht aufgenommen wird.

1) 0,2230 g. Chininsulfat gaben bei 120° C. getrocknet 0,1930 g. wasserfreies Sulfat, die 0,1676 g. Chinin enthalten. Ich erhielt 0,1635 g.

2) 0,2640 g. Chininsulfat gaben bei 120° C. getrocknet 0,2280 g. wasserfreies Sulfat, die 0,1981 g. Chinin enthalten. Ich erhielt 0,1910 g.

3) 0,1080 g. Chininsulfat gaben bei 120° C. getrocknet 0,0930 g. wasserfreies Sulfat, die 0,0807 g. reines Chinin enthalten. Ich erhielt 0,0775 g.

4) 0,1230 g. Chininsulfat gaben bei 120° C. 0,1080 g. wasserfreies Sulfat, die 0,0938 g. reines Chinin enthalten. Ich erhielt 0,0895 g.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass die von mir beschriebene Methode der Fällung des Chinins mit Pikrinsäure und der weiteren Behandlung des Pikrinates mit Ammoniak, Chloroform und Petroleumäther brauchbare Resultate liefert. Dieselbe Methode habe ich nun bei der Bestimmung des Alkaloïdgehaltes der Chinaweine angewendet. Da die Chinaweine der Herren Kraepelien und Holm in Zeist (Holland) und die des Herrn Burk in Stuttgart syrupöse Flüssigkeiten sind, so müssen dieselben vor der Behandlung mit Pikrinsäurelösung mit Wasser verdünnt werden. Ich verfuhr folgendermaassen:

100 g. des Chinaweins von Kraepelien und Holm werden mit 200 g. destillirtem Wasser verdünnt, 10 g. verdünnte Schwefelsäure von 1,115 spec. Gew. hinzugesetzt und das Gemenge mit 150 g. einer kalt gesättigten wässrigen Pikrinsäurelösung ausgefällt. Der entstandene Niederschlag wird, nachdem er sich klar abgesetzt hat, auf ein Filtrum gebracht und von diesem mit möglichst wenig Wasser in das beschriebene Präparatenglas gebracht, in welchem circa 5 g. wässriges Ammoniak sich befinden. Man wäscht das Filtrum mit etwas alkoholhaltigem Chloroform, setzt von diesem so viel hinzu, bis das Glas fast ganz gefüllt ist, schüttelt,

trennt die untere Schicht vermittelst eines Scheidetrichters, wiederholt das Ausschütteln noch mindestens zweimal mit frischen Mengen Chloroform, destillirt das Chloroform ab, entfernt die letzten Spuren desselben durch Erwärmen des Destillationskolbens auf dem Wasserbade, löst den erhaltenen Rückstand in absolutem Alkohol auf, bringt die Lösung wiederum in das Präparatenglas, setzt etwas wässriges Ammoniak und dann Petroleumäther hinzu. Da letzterer nur geringe Mengen von Chinin aufnimmt, so muss man das Ausschütteln 6 bis 8 mal wiederholen, was übrigens wenig Arbeit und Zeit erfordert. Die chininhaltige Petroleumätherschicht giesst man nicht direct in einen grösseren, circa 1 Liter fassenden Destillationskolben, sondern filtrirt diese Schicht durch ein kleines, trocknes Filtrum, um minimale Farbstoffmengen und Feuchtigkeit zurückzuhalten. Der so erhaltene alkaloïdhaltige Petroleumäther ist absolut farblos. Würde man den durch die beiden ersten Ausschüttelungen erhaltenen Petroleumäther abdestilliren wollen, so hätte man es mit einer fast gesättigten Lösung zu thun, aus welcher sich schon während der Destillation gallertartiges Chinin in grossen Massen abscheidet.

Dasselbe bildet nach erfolgter Destillation einen stark fluorescirenden, gallertartigen Rückstand, welcher den ganzen Boden des Kolbens ausfüllt. Destillirt man dagegen eine mehr verdünnte Lösung des Chinins etc. in Petroleumäther, so scheidet sich das letztere dann beim Erkalten in Körnern und Krusten aus. Um diese in Lösung zu bringen, setzt man etwas absoluten Alkohol hinzu und bringt dann die Lösung in eine gewogene Glasschale. Man lässt die Flüssigkeit am besten ohne Anwendung von Wärme vermittelst eines kräftigen Luftstromes verdunsten, trocknet den Rückstand bei 120° C. und wiegt ihn.

100 g. des Chinaweins von Kraepelien und Holm gaben 0,0440 g. und 0,0385 g. Rückstand. Mit Chlorwasser und Ammoniak behandelt, erhielt ich eine wenn auch nicht sehr starke Thalleiochinreaction.

100 g. des Chinaweins von Burk gaben 0,0755 g. Rückstand, welcher eine starke Thalleiochinreaction gab. Ich bin geneigt, den Burk'schen Chinawein für eine einfache Auflösung von Chininsulfat in Wein zu halten. Der weltbekannte Vin de quinquina Laroche enthält so wenig Alkaloïd, dass derselbe mit Wasser verdünnt und mit Pikrinsäurelösung versetzt, fast keinen Niederschlag giebt.

Der Chinawein der Herren Kraepelien und Holm sedimentirt stark und geht leicht in Gährung über. Der Franz Riedel'sche Chinawein enthält ebenfalls fast kein Chinin, und sedimentirt andauernd sehr stark. Kleinere Proben meines Chinaweins haben sich seit mehreren Monaten unverändert gehalten.

100 g. desselben gaben durchschnittlich 0,0780 g. Rückstand. Die bei der Untersuchung der verschiedenen Sorten Chinaweine erhaltenen Rückstände sind complicirter Natur. Versuche, das vorhandene Chinin aus diesen Rückständen abzuscheiden und zu wiegen, habe ich gemacht und mich deshalb auch vielfach bemüht, das Chinin im Sulfat, Hydrochlorat und im reinen Chinin als Tartrat quantitativ zu bestimmen. Ich erhielt aber stets zu kleine oder zu grosse Werthe.

So gaben mir 1) 0,3190 g. Chinin 0,3770 g. Tartrat oder 0,3061 g. Chinin;

2) 0,2500 g. Chinin 0,3040 g. Tartrat oder 0,2468 g. Chinin;

3) 0,2180 g. Chinin gaben 0,2590 g. Tartrat oder 0,2103 g. Chinin.

4) 0,2750 g. Chinin gaben 0,3215 g. Tartrat oder 0,2611 g. Chinin.

1) 0,3220 g. Chininhydrochlorat gaben dagegen 0,4130 g. Tartrat, dem 0,3353 g. Chinin entsprechen, während nur 0,2896 g. Chinin den 0,3220 g. Chininhydrochlorat zukommen.

2) 0,2590 g. Chininhydrochlorat gaben 0,2330 g. Tartrat oder 0,1892 g. Chinin, während 0,2329 g. dem angewandten Chlorat entsprechen.

3) 0,3180 g. Chininhydrochlorat gaben 0,2585 g. Tartrat oder 0,2095 g. Chinin, während 0,2859 g. dem angewandten Chlorat entsprechen.

4) 0,2960 g. Chininhydrochlorat gaben 0,3075 g. Tartrat oder 0,2492 g. Chinin, während 0,2662 g. dem angewandten Chlorat entsprechen.

Diese Resultate veranlassten mich, von einer quantitativen Bestimmung des Chinins als Tartrat in dem betreffenden, als Destillationsrückstand erhaltenen Alkaloïdgemische abzusehen. Um so erwünschter wäre es daher, wenn die Herren Sachverständigen, welche die Chinaweine von Kraepelien und Holm und von Burk quantitativ untersucht haben, so gütig wären, mitzutheilen, wie es ihnen möglich gewesen ist, das Chinin neben den anderen in den betreffenden Weinen enthaltenen Chinaalkaloïden quantitativ

zu bestimmen. Vielleicht polarimetrisch? — Die Darstellung von Chinawein mit Weisswein und die Bestimmung seines Gehaltes an Chinabasen will ich später versuchen. Auch möchte ich das Verhalten von reinen Chinidin- und Cinchonidinsalzen gegen Pikrinsäure prüfen.

Nachtrag.

Meine jetzt erst zu Ende geführten Versuche haben ergeben, dass die in den Chinarinden neben Chinin hauptsächlich vorkommenden Chinaalkaloïde, also Conchinin (Chinidin), Cinchonidin und Cinchonin, vermittelst Pikrinsäure und weiterer Behandlung mit Chloroform und Petroleumäther quantitativ bestimmt werden können. Die Sulfate der betreffenden Alkaloïde waren von der Firma Friedrich Jobst in Stuttgart bezogen.

I. Cinchonidinum sulfuricum

$$2C^{20}H^{24}N^{2}O, SO^{4}H^{2} + 6H^{2}O.$$

a. 0,1810 g. gaben bei 120° C. getrocknet 0,0220 $H^{2}O$ oder 12,15 %. Den restirenden 0,1590 g. wasserfreien Cinchonidinsulfat entsprechen 0,1372 g. Cinchonidin. 0,1360 g. wurden gewonnen.

b. 0,1150 g. gaben bei 120° C. getrocknet 0,0105 g. $H^{2}O$ oder 8,69 %. Den restirenden 0,1050 g. wasserfreien Sulfat entsprechen 0.0905 g. Cinchonidin. Es wurden 0,0865 g. gewonnen.

c. 0,1190 g. gaben bei 120° C. getrocknet 0,0125 g. $H^{2}O$ oder 10 %. Den restirenden 0,1070 g. wasserfreien Sulfat entsprechen 0,0923 g. Cinchonidin. Es wurden 0,0890 g. gewonnen.

II. Conchininum sulfuricum

$$2C^{20}H^{24}N^{2}O^{2}, SO^{4}H^{2} + 2H^{2}O.$$

a. 0,1420 g. dieses Sulfats enthalten 0,1176 g. Conchinin. Ich gewann 0,1165 g. wieder.

b. 0,1190 g. enthalten 0,0987 g. Conchinin. Ich gewann 0,0960 g.

III. Cinchoninum sulfuricum

$$2C^{20}H^{24}N^{2}O, SO^{4}H^{2} + 2H^{2}O.$$

a. 0,0370 g. dieses Sulfats enthalten 0,03038 reines Cinchonin. Es wurden 0,0320 g. erhalten.

b. 0,0415 g. dieses Sulfats enthalten 0,0340 g. Cinchonin. Es wurden 0,0370 g. erhalten.

IV. Da bei der quantitativen Bestimmung des Alkaloïdgehaltes im Chinawein und in anderen pharmaceutischen Chinapräpara-

ten stets ein Gemenge von Chinabasen vorliegt, so habe ich auch Gemenge der vier oben genannten Alkaloïde in Bezug auf ihr Verhalten gegen Pikrinsäure etc. geprüft.

1) Chininum sulfuricum und Cinchoninum sulfuricum.

a. 0,1130 g. bei 120° C. getrocknetes Chininsulfat enthalten 0,0980 g. Chinin. 0,1005 g. Cinchoninsulfat enthalten 0,0820 g. Cinchonin, in Summa sind also 0,1800 g. Alkaloïde vorhanden. Es wurden 0,1720 g. gewonnen.

b. 0,0850 g. bei 120° C. getrocknetes Chininsulfat enthalten 0,0738 g. Chinin; 0,0410 g. Cinchoninsulfat enthalten 0,0337 g. Cinchonin, in Summa sind also 0,1075 g. Alkaloïde vorhanden. Es wurden 0,1035 g. gewonnen.

2) Conchininum sulfuricum und Cinchoninum sulfuricum.

a. 0,1170 g. Conchininsulfat enthalten 0,0969 g. Conchinin; 0,1230 g. Cinchoninsulfat enthalten 0,1010 g. Cinchonin, in Summa sind also 0,1979 g. Alkaloïde vorhanden. Es wurden 0,1885 g. wiedergewonnen.

b. 0,2070 g. Conchininsulfat enthalten 0,1716 g. Conchinin; 0,1050 g. Cinchoninsulfat enthalten 0,0862 g. Cinchonin, in Summa sind also 0,2578 g. Alkaloïde vorhanden. Es wurden 0,2530 g. wiedergewonnen.

3) Cinchonidinum sulfuricum und Cinchoninum sulfuricum.

a. 0,1115 g. bei 120° C. getrocknetes Cinchonidinsulfat enthielten 0,0120 g. H^2O oder 10,44 %. Die restirenden 0,0995 g. wasserfreien Cinchonidinsulfats enthalten 0,0858 g. Cinchonidin. 0,0625 g. Cinchoninsulfat enthalten 0,0514 g. Cinchonin, in Summa sind 0,1372 g. Alkaloïde vorhanden. Ich erhielt 0,1365 g.

Schliesslich bemerke ich, dass es vortheilhaft ist, den nach dem Verdampfen des letzten Restes von Chloroform im Wasserbade gebliebenen Destillationsrückstand nur mit absolutem Alkohol ohne Säurezusatz aufzunehmen, und die erhaltene Lösung nach Zusatz von etwas Ammoniakflüssigkeit mit Petroleumäther auszuschütteln. Nimmt man zur Lösung des Destillationsrückstandes angesäuertes Wasser, so erhält man eine Flüssigkeit, aus welcher sich die Alkaloïde bei weitem schwerer mit Petroleumäther ausschütteln lassen. So wurden statt 0,1254 g. eines Gemenges von

0,0729 g. Chinin, und von 0,0525 g. Cinchonin nur 0,1105 g. wiedergewonnen.

In Bezug auf die Haltbarkeit des nach meiner Vorschrift dargestellten und mit etwas Syrupus Aurantii Corticis versetzten Chinaweins kann ich heute noch hinzufügen, dass sich derselbe sehr gut gehalten hat.

Vergleichende Untersuchung einiger Sorten Magnesia carbonica.

Nach Versuchen von R. Otto und G. Gäbler mitgetheilt
von Robert Otto.

(Aus dem chemisch-pharmaceutischen Laboratorium der technischen Hochschule zu Braunschweig.)

In Folge eines Auftrages des Herrn Rönckendorff, die Güte der aus seiner von Dr. Beckarts als Chemiker geleiteten Fabrik zu Bad-Nauheim hervorgehenden Magnesia carbonica für den Medicinalgebrauch gegenüber den gleicher Präparate aus anderen Bezugsquellen festzustellen, hatte ich Gelegenheit, eine Anzahl solcher mir durch genannte Fabrik übermittelter Magnesia-Sorten vergleichend zu untersuchen. Da die Resultate, zu welchen ich bei dieser in Gemeinschaft mit Herrn stud. pharm. Gäbler vorgenommenen Prüfung gelangte, wohl auch für weitere Kreise nicht ganz ohne Interesse sein dürften, zumal sie den Beweis dafür liefern, dass gesuchte englische Magnesia-Fabrikate sich nicht allein nicht vor deutschen auszeichnen, vielmehr hinsichtlich ihrer Beschaffenheit mehr oder weniger von diesen übertroffen werden, so mögen die Versuchsergebnisse an dieser Stelle kurz zusammengestellt werden.

Ich bemerke zuvor, dass sich die Untersuchung im Wesentlichen auf den Gehalt der Präparate an Chlor, Schwefelsäure und Kalk erstreckte. Für die Prüfung auf Chlor und Schwefelsäure wurden je 25 C.C. einer unter Anwendung der gleichen Menge von Säure dargestellten salpetersauren Lösung von 0,5 g. Magnesia carbonica mit resp. 5 Tropfen einer Lösung von Silbernitrat oder Chlorbaryum — um genau vergleichend die eintretende Reaktion beobachten zu können — gleichzeitig und in gleichweiten Probirröhren versetzt. Die Prüfung auf Kalk geschah zunächst nach Maassgabe der Pharmacopöe, indem wir je 0,5 g. der Präparate in

25 C. C. Wasser unter Zusatz von 15 Tropfen Salzsäure (38,7 %) lösten und unter denselben Bedingungen wie bei der Reaktion auf Chlor und Schwefelsäure mit 5 C. C. einer Lösung von Ammoncarbonat versetzten. Da aber diese Probe bekanntlich nur zu wenig verlässlichen Resultaten führt [1], so erschien es angezeigt, auch nach dem von Biltz [2] vorgeschlagenen Modus auf Kalk zu untersuchen, indem je 0,13 g. der Magnesia carbonica in 1 g. Wasser unter Zusatz von 15 [3] Tropfen officineller Salzsäure gelöst, nach dem Austreiben der Kohlensäure durch Erwärmen mit einer Lösung von 0,79 Salmiak in 20 g. Wasser und hierauf, nach Hinzufügung von 3 g. Liquor Ammonii, schliesslich mit 4 g. der officinellen Lösung von oxalsaurem Ammon vermischt wurden. (Siehe Tabelle auf folgender Seite.)

Hieraus ergiebt sich, dass der in Nauheim dargestellten Magnesia der Vorzug vor den 4 anderen untersuchten Sorten gebührt; sie enthält vielleicht eine Spur Chlor mehr, als die ihr hinsichtlich der Reinheit am nächsten stehenden englischen Präparate, zeichnet sich dafür aber durch ihren mindestens weit geringeren Gehalt an Kalk, sowie die fast völlige Abwesenheit von Schwefelsäure vor diesen aus. Das geringste für den Arzneigebrauch, den Forderungen der Pharmacopoea Germanica gegenüber, schlechterdings unzulässige Präparat ist das Oeynhausener, während das angeblich von Merk bezogene nur wegen seines zu hohen Gehaltes an Chlor für officinelle Zwecke ungeeignet erscheint. Da Biltz durch exacte Versuche nachgewiesen hat, dass bei seiner Prüfung auf Kalk bei einem Gehalte des Präparates von 0,4 Proc. CaO (auf Magnesia usta berechnet) etwa nach einer halben Minute Reaktion — in Folge der Ausscheidung von Calciumoxalat — eintritt, während 1 Proc. CaO die Opalisirung der Flüssigkeit fast sofort nach der letzten Mischung bewirkt und nach der Untersuchung von Handelswaaren, welche ihm damals zu Gebote standen, den auch mir richtig erscheinenden Vorschlag macht, den Gehalt von 1 Proc. CaO in der officinellen

1) Vergl. in dieser Beziehung die treffenden Ausführungen von E. Biltz in dessen Werkchen: „Kritische und praktische Notizen zur Pharmacopoea Germanica etc.; Erfurt 1878,“ welches eine wahre Fundgrube interessanter und für die in Aussicht genommene nächste Ausgabe der Pharmacopoe bedeutungsvoller Beobachtungen ist, in dem Artikel: Magnesia carbonica auf pag. 202 und flgdn.

2) A. a. O.

3) Biltz (a. a. O.) schreibt 5 Tropfen Salzsäure vor, was wohl nur auf einen Druck- oder Schreibfehler zurückzuführen ist.

I.	Bad-Nauheim.	sofort ganz schwache Opalescenz, nach 10 Minuten kaum stärker, probehaltig	erst nach $^1/_4$ Stunde Andeutung einer Trübung probehaltig	Bleibt klar innerhalb 5 Minuten, probehaltig	Noch nach 15 Minuten völlig blank, probehaltig	
II.	Merk.	sofort starke Trübung, nach wenigen Minuten deutlicher Niederschlag, nicht probehaltig	nach 5 Minuten nicht mehr ganz blank, nach abermals 5 Minuten deutliche Trübung, probehaltig	nach 5 Minuten schwache Trübung, probehaltig	Innerhalb 5 Minuten klar bleibend, probehaltig	
III.	Bad-Oeynhausen.	sofort starker Niederschlag. Enthält 0,71 % Chlor d. i. auf $MgCl^2$ berechnet 0,95 %, nicht probehaltig	nach wenigen Sekunden schon Trübung, kaum noch probehaltig	anfangs etwas stärkere Trübung, wie V, nach 5 Minuten deutlicher flockiger Niederschlag	fast sofort flockiger Niederschlag, offenbar mindestens wesentlich nicht Calciumoxalat, bei längerem Stehen nicht zunehmend	Der durch Ammoncarbonat und -oxalat entstehende Niederschlag erweist sich bei näherer Prüfung als lediglich aus Thonerde und Kieselsäure bestehend. Die Menge derselben ist in 5 g. des Präparates nicht gut bestimmbar. Enthält auch deutlich nachweisbare Spuren von Fe^2O^3.
IV.	Jensing-York.	Anfangs etwas geringere, nach 10 Minuten wenig stärkere Trübung als I. probehaltig	nach wenigen Sekunden Trübung, schwächer wie III. aber noch probehaltig	nach 2 Minuten sehr schwache Trübung, nach 5 Minuten wie V, aber noch probehaltig	nach 1 Minute beginnende Trübung, nach 10 Minuten deutlicher Niederschlag, aber noch probehaltig	
V.	New-Castle.	Reaction hält sich zwischen IV und I. probehaltig	sofort schwache Trübung, nicht oder kaum probehaltig	sofort schwache Trübung, nicht, höchstens fraglich probehaltig	nach $1^1/_2$ Min. beginn. Trübung, schwäch. wie IV nach 1 Min., nach 10 Min. deutl. Niederschlag, probehaltig	

Magnesia carbonica bestimmt zu verbieten, so darf angenommen werden, dass sich der Kalkgehalt sämmtlicher von uns untersuchten Präparate innerhalb der zulässigen Grenzen hält, jedoch die Nauheimer und auffallender Weise auch die Oeynhausener Waare, welche selbst nach 15 Minuten bei der Biltz'schen Probe noch keine Andeutung einer Reaktion auf Kalk zeigten, in dieser Beziehung weitaus die reinsten Präparate repräsentiren.

Einige Notizen über die Darstellung der Magnesia carbonica in der Nauheimer Fabrik werden vielleicht dem Einen oder Anderen willkommen sein. Das hier angewandte Verfahren, welches zuerst von J. Pateinson zu Washington im Bisthum Durham befolgt wurde, beruht darauf, dass bei Behandlung von gebranntem Dolomit in Wasser unter Druck mit Kohlensäure, sich die Magnesia vor dem neben ihr im Dolomit enthaltenen Kalk als Bicarbonat auflöst. Das calcinirte, möglichst fein gemahlene Mineral wird zu dem Zwecke mit kaltem Wasser in einen Cylinder mit horizontaler Axe gebracht und während es mit einem Rührwerke fortwährend in Bewegung erhalten wird, unter einem Drucke von 5 — 6 Atmosphären Kohlensäure eingepresst. Die so entstehende Lösung von doppeltkohlensaurem Magnesium, welche, wenn richtig verfahren wurde, völlig frei von Kalk ist, wird nun in einem vertikalen Cylinder mittelst Wasserdampf erhitzt, wobei sich die Magnesia carbonica abscheidet, welche man sammelt, in rechteckige Stücke formt und trocknet. Die zu dem Processe erforderliche Kohlensäure entströmt unmittelbar neben der Fabrik dem Erdinnern. Der Dolomit wird aus der Kalkbrennerei von May und Urban zu Diez a. d. Lahn bezogen, deren Brüche dicht bei Diez und Steelen a. d. Lahn liegen.

Die Zusammensetzung beider Dolomite, — in der Nauheimer Fabrik kommt übrigens bislang nur der aus dem Bruche bei Diez zur Verwendung, — ergiebt sich aus folgender von Beckarts ausgeführten Analyse:

	Dolomit von Diez	Dolomit von Steelen
Spec. Gewicht	2,77	2,78
Kohlens. Calcium	54,59 Proc.	53,58 Proc.
Kohlens. Magnesium	44,07 -	42,63 -
Eisenoxydul und Thonerde . . .	0,42 -	0,81 -
Thon und Sand	0,44 -	2,35 -
Wasser, Verlust	0,48 -	0,63

Notiz über die Auffindung des Zinks bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen.

Von Robert Otto.

(Aus dem chemisch-pharmaceutischen Laboratorium des Polytechnikum zu Braunschweig.)

Mit der Vorbereitung einer neuen Auflage von Otto's „Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und Erkennung der Blutflecken bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen" beschäftigt, finde ich bei Durchsicht der in den letzten Jahren erschienenen, den Gegenstand berührenden Literatur u. A. eine die Auffindung des Zinks betreffende Angabe von Chapuis,[1] wonach unter gewissen Bedingungen dasselbe nicht an der normalen Stelle, im Schwefelammon-Niederschlage, sondern quantitativ innerhalb des Niederschlags gefunden werden soll, welchen man beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in die auf übliche Weise durch „Zerstörung" der zu untersuchenden organischen Substanzen mittelst Salzsäure und Kaliumchlorat entstehenden Flüssigkeit (F) erhält, falls nämlich die bei dieser Operation sich ergebende stark salzsaure Lösung vorher mit Ammoniak gesättigt und dann wieder schwach angesäuert wird. Chapuis führt diese Fällung des Metalls als Schwefelverbindung durch Schwefelwasserstoff auf den Umstand zurück, dass bei der „Zerstörung" der organischen Substanzen organische Säuren entstehen, welche sich bei der Neutralisation der Flüssigkeit (F) (wie natürlich die Salzsäure) mit Ammoniak verbinden, beim Ansäuern mit Salzsäure aber unter Bildung von Chlorammonium wieder frei werden, so dass, mässigen Zusatz jener Säure vorausgesetzt, F organischen Säuren ihre saure Beschaffenheit verdanken und demnach die zur Fällung des Zinks günstigsten Bedingungen darbieten muss. Chapuis empfiehlt deshalb beim Nachweis von Zink in Vergiftungsfällen dasselbe, „nachdem man mit Ammoniak neutralisirt und dann wieder angesäuert hat", in dem Schwefelwasserstoff-Niederschlage zu suchen.

Diesem Vorschlage gegenüber scheint es mir nicht überflüssig, darauf aufmerksam zu machen, dass, wenn man „F", falls sie einen grossen Ueberschuss von Salzsäure enthalten sollte, durch Ver-

1) Chem. Centralbl. p. 1878, S. 520, auch Hagers Pharmac. Centralbl. p. 1878, S. 403 (aus Journ. Pharm. Chim. [4] Bd. 27, S. 403.

dampfung von derselben befreit, wie in der „Ausmittelung“ empfohlen ist[1], das Zink selbstverständlich niemals im Schwefelwasserstoff-Niederschlage auftritt und meines Erachtens keine Indikation dafür vorliegt, von diesem, so viel mir bekannt, in Deutschland allgemein üblichen Verfahren Abstand zu nehmen. Dieser Methode der Entfernung des Uebermaasses an Säure liesse sich allenfalls, mit Hinweis auf die bekannte Beobachtung von Mayrhofer[2], wonach sich bei Destillation einer Arsensäure enthaltenden Salzsäure von hohem specifischen Gewichte Arsenchlorür (neben freiem Chlor) bildet, der Vorwurf machen, dass dabei eventuell ein Verlust von Arsen als Arsenchlorür stattfinden könne — diesem lässt sich jedoch in einfachster Weise durch eventuellen Zusatz von etwas Wasser vor dem Eindampfen der sauren Flüssigkeit begegnen, ein Verfahren, welches von mir schon bei der Prüfung grosser Mengen Salzsäure auf Spuren von Arsen empfohlen wurde[3]. Auch dürfte zu Gunsten der bislang üblichen Methode der Umstand sprechen, dass bei der Fällung des Zinks mittelst Schwefelammonium, nach vorhergehender Behandlung der salzsauren Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff und Entfernung etwa vorhandener Barytverbindungen mittelst Schwefelsäure, sofort relativ reines Schwefelzink erhalten wird, wenn man nach dem Zusatz des Fällungsmittels durch Essigsäure ansäuert, während der aus „organisch-saurer“ Lösung durch Schwefelwasserstoff gefällten Zinkverbindung die bekannten anderen Schwefelmetalle, auf welche man doch in den meisten Fällen auch Rücksicht zu nehmen hat, beigemengt sein können.

Versuche, welche in meinem Laboratorium auf meine Veranlassung Herr stud. pharm. Damköhler angestellt hat, bestätigen übrigens durchaus, dass, wenn man nach dem Vorgange von Chapuis verfährt, das Zink bereits durch Schwefelwasserstoff resp. vollständig oder grösstentheils gefällt wird.

I. Zweimal 150 g. Rindfleisch wurden mit je 1 g. Zinksulfat vermengt, in üblicher Weise zerstört, die saure Flüssigkeit mit Ammoniak gesättigt, mit Salzsäure wieder angesäuert und mit Schwefelammon gefällt. Es resultirten resp. 0,244 ZnS und 0,26 ZnS, entsprechend 0,722 resp. 0,769 $ZnSO^4, 7H^2O$. In beiden Fällen

1) 4. Auflage bearbeitet von R. Otto S. 99.

2) Ueber das Verhalten der Arsensäure gegen Salzsäure. Annal. der Chem. und Pharm. Bd. 158, S. 326.

3) Vergl. „Ausmittelung“, Anm. zu S. 97.

enthielt das Filtrat vom Schwefelwasserstoff-Niederschlage noch durch Schwefelammon fällbare Mengen von Zink.

II. 90 g. Fleisch, welchem 1 g. Zinkvitriol zugefügt war, wurden in gleicher Weise behandelt. Schwefelwasserstoff fällte 0,325 ZnS = 0,961 $ZnSO^4, 7 H^2O$. Das Filtrat enthielt kein Zink mehr.

III. Bei der Untersuchung von wiederum mit 1 g. Zinkvitriol versetzten Gemüses (150 g. Rüben und Kartoffeln) wurden durch Schwefelwasserstoff 0,3305 ZnS entsprechend 0,978 $ZnSO^4, 7 H^2O$ gefällt. Im Filtrate war kein Zink mehr nachweisbar.

IV. Bei der Untersuchung von 120 g. mit 1 g. Zinkvitriol vermengten Weissbrodes endlich resultirten 0,331 ZnS = 0,9797 $ZnSO^4, 7H^2O$ und war im Filtrate vom ZnS wiederum kein Zink mehr zu finden.

Dass der letzte Grund des Gefälltwerdens des Zinks durch Schwefelwasserstoff unter den angegebenen Bedingungen in der Bildung von organischen Säuren bei der Behandlung der organischen Substanzen mit Salzsäure und Kalium-Chlorat zu suchen ist, halte ich mit Chapuis im höchsten Grade für wahrscheinlich, um nicht zu sagen, für gewiss. Ich erinnere bei dieser Gelegenheit an die in meiner Abhandlung: Ueber Darstellung von Schwefelwasserstoff bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen[1] mitgetheilte Beobachtung, dass die aus der Zerstörung von Fleisch oder Gemüse sich ergebende Flüssigkeit beim Uebersättigen mit Ammoniak oft eine reichliche Menge von Chloroform fallen lässt, sowie an den von mir daraus gezogenen Schluss, dass bei der Zerstörung jener Substanzen Choralhydrat entstehe. Auch bei den oben mitgetheilten Versuchen I—III (mit Fleisch und Gemüse) wurde beim Neutralisiren der sauren Flüssigkeit mit Ammoniak Chloroform-Geruch beobachtet.

Zur Pharmacopoea germanica.

Von C. Schneider, Apotheker in Sprottau.

I. Ueber: Extractum Chinae frigide paratum.

Das Princip der Pharmacop. germ. bei der Vorschrift zur Darstellung dieses Extracts ist insofern ein richtiges, als schon

1) Berichte der deutschen chem. Ges. XII, 215. Vergl. Anmerkung 2 zu S. 218.

Reichardt im Jahre 1855 in seiner gekrönten Preisschrift „über die chemischen Bestandtheile der Chinarinden“ aus dem Verhältniss der Basen zu der Menge der von ihm gefundenen Säuren festgestellt hat, dass die Rinden nur saure Salze enthalten können, und durch einen Auszug mit kaltem Wasser ein Theil der China-Alkoloïde in Lösung übergeführt wird. Dieser kalte wässrige Auszug zeigt stark saure Reaction. Diese saure Reaction rührt nach den neuesten Untersuchungen von de Vrij von einer Verbindung von Kalk mit Chinasäure und Chinagerbsäure her, welche die Ursache der Lösung eines Theiles der in der Chinarinde vorhandenen Chinatannate durch kaltes Wasser ist. Es ist demnach die Chinasäure nicht, wie allgemein angenommen wurde, theilweise als chinasaurer Kalk, theilweise als chinasaure Alkaloïde in der Chinarinde vorhanden, sondern als eine saure, eigenthümliche, noch unbekannte Verbindung mit Chinasäure und Kalk, welche noch einer genaueren Untersuchung bedarf, um die Art und nähere Constitution dieser Verbindung zu erforschen.

De Vrij weist nun durch das Polaristrobometer nach, dass die in dem kaltwässrigen Auszuge der Cortex Chinae succirubrae aus indischer Cultur, welcher $^{3}/_{7}$ sämmtlicher in der Rinde enthaltenen Alkaloïde enthält, diese in spontaner Lösung befindlichen Alkaloïde zum grössten Theile die rechts drehenden, also Chinin und Cinchonidin sind. — Bei Gelegenheit des Zusammentrittes der Pharmacopöe-Commission des D. A.-V. sprach ein hervorragendes Mitglied die Ansicht aus, dass in dem Extractum Chinae frigide paratum Chinabasen fast ganz fehlten; und ich war über diesen Ausspruch um so mehr erstaunt, als die in jüngster Zeit stark hervorgetretene Vorliebe der Aerzte für dieses Präparat eine praktische Bestätigung der Erfahrungen de Vrij's zu sein schien. Ich nahm hieraus Veranlassung, eine Untersuchung des Extractum frigide paratum der Pharmacopöe vorzunehmen, und erhielt folgendes Resultat:

1) 5,0 g. eines aus bester Loxa-China bereiteten Extrat. Chinae frig. parat. wurden mit 10,0 g. Aq. destillat. übergossen. Der Extract-Klumpen trübte sich hellfarbig an der Peripherie, und die mittelst dieser Wassermenge hergestellte Lösung blieb auch trotz allmählichen Zusatzes von weiteren 20,0 Aq. destill. trübe. Die Lösung wurde filtrirt, und ergab einen ungelösten Rückstand von 0,175, also 3,50 %, welcher nur sehr wenig löslich in verdünnter Chlorwasserstoffsäure, sich aber in Spirit. dilut. leicht und voll-

ständig löste. Das Filtrat ergab 0,5115 Alkaloïde, also 10,23 % des Extractes.

2) 5,0 g. des in der Apotheke vorräthigen Extractum Chinae fusc. frig. par. (dessen Darstellungsmaterial, ob Loxa oder Huanuco, nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte) wurden gleichfalls mit 10,0 g. Aq. destillat. übergossen. Der Extract-Klumpen blieb ungetrübt, die Auflösung in dieser Wassermenge war fast ganz klar, eine merkliche Trübung trat erst ein, nachdem allmählich noch 20,0 Aq. destill. zugesetzt worden waren. Diese Trübung gab einen unlöslichen Rückstand von 0,188, also von 3,76 %; das Filtrat wurde mit Normal-Natron-Lauge neutralisirt und erforderte 2,35 C.C., und ergab mit Natronlauge übersättigt einen Alkaloïd-Niederschlag von nur 0,108 oder 2,16 %, so dass also der Gehalt der Alkaloïde in diesem Falle geringer ausfiel, als die Forderung der Pharmacopöe für den Gehalt der Königschinarinde an Alkaloïden.

Ich machte eine weitere Probe; ich stellte mir ein Extract. Chinae frigide parat. nach der Angabe de Vrij's durch Deplacirung nach 24stündiger Maceration mit kaltem destillirtem Wasser auserlesener Loxa-China dar, und setzte die Deplacirung so lange fort, bis eine abgeflossene Probe keine saure Reaction und keine Trübung auf Zusatz von verdünnter Natronlauge mehr zeigte.

3) 5,0 g. dieses bei 35°—40° C. zur Consistenz gebrachten Extracts zeigte beim Aufgiessen von 10,0 g. Aq. destill. eine schwache Trübung an der Peripherie, gab damit eine schwach getrübte Lösung, welche von Huminstoffen sehr dunkel gefärbt erschien, und sich bei allmählichem Zusatz von weiteren 20,0 Aq. destillat. stark trübte; der aus dieser Flüssigkeit erhaltene unlösliche Rückstand betrug 0,099 oder 1,98 %. Das Filtrat bedurfte 3,3 C.C. Normal-Natron-Lauge zur Neutralisation, es erfolgte dadurch aber (ebenso wenig wie bei 2) eine Ausscheidung von Alkaloïden, welche erst nach Zusatz von Natron-Lauge bis zur starken Alkalität eintrat. Der Alkaloïd-Gehalt war = 0,230 = 4,60 % des Extracts.

4) Ebenso bereitete ich mir aus Cort. Chinae succirubrae Ind. cultae durch Erschöpfung mittelst Deplacirung durch kaltes destillirtes Wasser ein Extract. frig. par. und erhielt 31,75 % dickes Extract (de Vrij erhielt 28 %).[1] 5,0 g. dieses Extracts trübten

1) Die Extract-Ausbeute aus Cort. Chinae fuscus schwankte zwischen 10,6, 12,5 und 15,6 %.

sich bei successiver Behandlung mit 30,0 Aq. destill. sehr stark, und hinterliessen einen in Wasser unlöslichen Rückstand von gelbbrauner Farbe von 0,133 Gewicht = 2,66 %. Die filtrirte Lösung enthielt 9,08 % des Extracts an Alkaloïden, also 2,882 % der Rinde. Da nun nach meiner gleichzeitig angestellten Analyse die Rinde selbst 6,16 % Gesammt-Alkaloïde enthielt, so waren reichlich $^3/_7$ aller Alkaloïde durch kaltes Wasser in Lösung gegangen (nach der Berechnung hätten nur 2,640 % gelöst zu werden brauchen, um $^3/_7$, der Angabe de Vrij's, zu entsprechen).

5) Ferner stellte ich mir ein Extract. frig. parat. durch Deplacirung aus einer Cort. Chinae Calisayae des Handels dar. Ich erhielt 13 % dicken Extracts. 5,0 g. desselben wurden (wie vorher) mit Aq. destillat. behandelt, und ergaben einen Rückstand von 0,204 oder 3,13 %; und es waren Alkaloïde in Lösung gegangen 0,451 oder 6,914 % des Extracts.

Die Rinde enthielt insgesammt Alkaloïde: 1,782 %; folglich wurden durch kaltes Wasser davon aufgelöst 0,902 oder die reichliche Hälfte!

Aus diesen Resultaten ziehe ich den Schluss, dass die oben angedeutete Wahrnehmung der Geringwerthigkeit des Extr. Chinae frigide par. für einzelne Fälle nahe zutreffend sein kann, da die Verschiedenheit der Qualität der angewendeten Cortex Chinae fuscus ein in seiner Zusammensetzung sehr schwankendes Extract ergeben, dem Arzte aber an einer möglichst gleichmässigen Zusammensetzung der Heilpräparate Alles liegen muss. — Es gilt dies eben nur für die braunen Chinarinden, welche ja, wie bekannt, nur wenig Chinin enthalten, dagegen sehr reich sein können an Cinchonin und dessen Derivaten. So fand Guillermond in Huanuco-Rinde 0,6 % in Loxa 0,8 % Chinin, Reichardt in ersterer 0,854 Chinin, während der Gesammtgehalt an China-Basen in der zuletzt von mir untersuchten Huanuco-Rinde 7,68 %, in Loxa-Rinde 9,36 % beträgt.

Die Untersuchungen de Vrij's beziehen sich aber auf die Rinde von in Indien cultivirter Cinchona succirubra. (Die Parmacopoea germ. hat nur die Rinde der in Amerika wildwachsenden Cinchona succirubra unter „Cort. Chinae ruber" aufgenommen.) Die cultivirte Rinde ist jedoch viel reicher an Chinin und Cinchonidin als die wildwachsende. — (S. auch Howard's Bericht über C. succirubra, Archiv 131, S. 91.) — Es haben diese Arbeiten de Vrij's

daher nur insofern ihre Bedeutung für die braunen pharmaceutischen Rinden, als die am meisten geschätzten Alkaloïde, wie das Chinin, in den kalten wässrigen Auszug übergehen, und sich daraus die gute Wirkung des Extractes, trotz seines geringen und schwankenden Alkaloïd-Gehaltes erklären lässt. In allerneuester Zeit ist durch Husemann (cf. Pharm. Ztg. 45) auf einen „Vicirin" genannten Stoff, welcher aus brasilianischen Chinarinden, hauptsächlich wohl aus Quina do Campo von Minas Geraes von brasilianischen Pharmaceuten dargestellt, und als vortreffliches Antifebrile empfohlen worden, aufmerksam gemacht worden, welches aber jedenfalls identisch ist mit Chinovin und Chinovasäure, welche schon von de Vrij vor längerer Zeit (S. Archiv 162, S. 141) als Mittel gegen Intermittens empfohlen worden sind. Wenn nun die Extracta Chinae fuscae frigide parata wirklich nur geringe Mengen anerkannt werthvoller Alkaloïde, dagegen vorzugsweise diese Körper (wenn auch neben viel Chinagerbsäure) enthalten, so wäre immerhin ein Anhaltspunkt für die gegenwärtig grosse Vorliebe der Aerzte für dieses Präparat gewonnen, und die Berechtigung erschiene zweifelhaft, dasselbe ohne Weiteres durch ein anderes Präparat ersetzen zu wollen. Doch muss man nicht ausser Acht lassen, dass die Empfehlungen der Brasilianer immer den „Handels"-Beigeschmack haben, und dass denselben erst noch gründliche deutsche Erfahrungen zur Seite treten müssen, ehe man diesen Stoffen eine höhere Berechtigung, mit den China-Alkaloïden in Concurrenz gezogen zu werden, zuerkennen darf.

Meines Erachtens würden sich zur Darstellung eines Extractum frigide paratum von einigermaassen zuverlässiger Wirkung besonders die Cort. Chinae succirubrae Ind. cultae und die Calisaya-Rinden empfehlen. Es würden dies aber zu theuere Präparate werden, weil der im Rückstande verbleibende Theil ($^4/_7$ bis $^1/_2$) der Alkaloïde eine gleichzeitige Verwerthung nicht finden könnte, wiewohl der vorzugsweise Gehalt des Extractes von Chinin diesen Nachtheil in den Augen des Arztes aufzuwiegen vermöchte.

Nach den Mittheilungen Flückiger's (s. Archiv 160, S. 385) hat Wood (Quinologist in Sikkim) in Indien im Jahre 1877 begonnen, die rohen Alkaloïde aus der China succirubra zum inländischen Gebrauch an Ort und Stelle darzustellen. Dieses Alkaloïd-Gemisch besteht aus:

Krystallisirtem Chinin	15,5	
Amorphem -	17,0	(wahrhcheinlich Chinidin)
Cinchonin	33,5	
Cinchonidin	29,0	
Farbstoff	5,0.	

Man hat nämlich in neuerer Zeit angefangen, die weniger werthvollen Cinchona-Alkaloïde an Stelle des Chinins zu empfehlen, obwohl die Dosis dann auf das Doppelte, ja Dreifache, erhöht werden muss, um eine der des Chinins gleichwerthige Wirkung zu erzielen. Sollten diese Erfahrungen vielleicht auch noch einer ferneren Bestätigung bedürfen, so liegt doch hierin sicher ein Fingerzeig für die Pharmacie, sich für Aufnahme in die Pharmacopoea germ. nicht mehr mit so niederwerthigen Rinden, wie sie die jetzige Pharmacopoea beansprucht, genügen zu lassen, sondern die Anforderung an den Alkaloïd-Gehalt nicht nur für die Calisaya, sondern auch für die braunen und rothen Rinden auf die Forderung von 6,0—7,0 % zu erhöhen. Diesen Anforderungen entsprechen die in den Handel gebrachten Rindensorten heute recht wohl, ganz besonders, wenn man, was sehr wünschenswerth wäre, sich entschliessen wollte, auch die Rinden der cultivirten Cinchona-Arten dem pharmaceutischen Gebrauche, durch einen Platz in der Pharmacopöe, darzubieten.

De Vrij giebt nun eine Vorschrift, welche auf vollkommen wissenschaftlicher Grundlage die Extraction sämmtlicher Alkaloïde solcher China-Rinden erlaubt, welche 6,0—7,0 % davon enthalten, indem er nur die Zersetzung derjenigen chemischen Verbindung ins Auge fasst, welche den in Wasser nicht direct löslichen Theil der Alkaloïde festhält, und das ist die Verbindung derselben mit Chinagerbsäure. Er verwendet zu diesem Zwecke Normal-Salzsäure, und zwar so viel, dass auf 32,0 Gewichtstheile der gemischten Alkaloïde 7,3 wasserfreie Chlorwasserstoffsäure, d. h. so viel gerechnet werden, als eben hinreicht, um die Alkaloïde in saure Hydrochlorate umzuwandeln. Es ist also selbstverständlich, dass nunmehr alle zur pharmaceutischen Anwendung gelangenden China-Rinden vorher auf ihren Alkaloïd-Gehalt genau quantitativ geprüft werden müssen.

Ich habe, um die Anwendbarkeit des de Vrij'schen Verfahrens auch für andere Rinden, z. B. die Cort. Chinae Huanuco und Loxa festzustellen, eine Reihe Präparate nach der durch Haxmann modi-

ficirten de Vrij'schen Methode (s. Pharm. Ztg. 25) hergestellt, in welchen die Extracte auf das Gewicht der angewendeten Rinde gebracht werden, so — dass je ein Gewichtstheil Extract gleichwerthig ist einem gleichen Gewichtstheil der als Darstellungsmaterial verwendeten Cort. Chinae.

So aus Cort. Chinae succirubrae von	.	6,16 %	Alkaloïd-Geh.
- - fuscus Huanuco	.	7,68 -	- -
- - - Loxa . .	.	9,36 -	- -
- - Calisaya cum epid.	.	6,94 -	- -
- - - Java c. epid.		11,75 -	- -

China-Sorten, wie ich dieselben durch die Gefälligkeit der Häuser Riedel und Kauffmann-Berlin und Gehe-Dresden erhalten habe. —

Eine Anzahl von Rinden-Sorten, wie

Cortex Chinae Guajaquil mit . .	3,42 %	Alkaloïd-Gehalt,
- - Maracaibo - . .	3,11 -	- -
- - javanensis (Pahud.)	3,52 -	- -
- - Ostindicus . . .	5,41 -	- -
- - Val Paraiso . . .	2,65 -	- -
- - Calisaya sine epid.	2,08 -	- -
- - Lima	3,48 -	- -

sind zwar fast alle den geringen Anforderungen der Pharmacopöe entsprechend, eignen sich aber nicht als Material zur Darstellung der Extracte nach de Vrij.

Durch weiteres Verdampfen bei sehr gelinder Wärme (28° bis 32° C.) lassen sich aus den erhaltenen flüssigen Extracten Präparate von der dicken Consistenz, wenn diese beliebt werden sollte, sehr bequem erhalten.

Schliesslich erscheint es nothwendig, Seitens der Pharmacopöe ein Verfahren zur Bestimmung des Alkaloïd-Gehaltes der China-Rinden aufzunehmen.

Ich glaube, das ist ein schwieriger Punkt. Die Anzahl der bereits bekannten Methoden ist sehr gross, die Auswahl deshalb nicht leicht, weil der Eine oder Andere sich in eine bestimmte Methode hineingearbeitet hat. Die Nothwendigkeit aber, die Bestimmungen nach einer und derselben Methode vorzunehmen, ist darum dringend, weil es sich nicht haarscharf um absolute Genauigkeit, sondern immer nur um die Erzielung vergleichbarer Resultate handelt.

Mir hat in dieser Beziehung die Hager'sche Bleizucker-Methode (s. Hager, Comment. I, 527) noch die befriedigendsten Resultate ergeben, während ich das Urtheil van der Burg's über die Hager'sche Kali-Methode (s. ebendas. w. u.) (Chem. Centralbl. 1871, S. 351) auch hinsichtlich der Fällung mittelst Pikrinsäure nur unterschreiben kann. —

Einfacher noch, aber im Resultat bei der Anwendung verschiedener Sorten von Chinarinden beeinflusst und schwankend, ist die von Duflos (Chem. Apothekerbuch, 1880, S. 420) angegebene Methode. — *C. Schneider.*

II. Ueber Bismuthum subnitricum.

Im Journal für praktische Chemie (Erdmann) XX, p. 418 findet sich eine von der Pharm. Ztg. 104 (1879) und dem Archiv, Märzheft 1880, im Auszuge reproducirte Arbeit von R. Schneider „über das Verhalten des arsenhaltigen Wismuths gegen Salpetersäure und über die Darstellung arsenfreien basisch-salpetersauren Wismuthoxyds", welche im höchsten Maasse Beachtung verdient.

Der Verfasser hat nämlich die bekannte Thatsache erhärtet, dass der Weg, welchen die Pharmacopoea germ. zur Darstellung eines arsenfreien Präparates einschlagen lässt (und auch Duflos noch in der neuesten Aufl. d. Chem. Apothekerbuches S. 695 festgehalten hat) nicht in dem erwünschten Maasse zum Ziele führen kann, weil nach der Vorschrift derselben das Arsen zum grössten Theile nur in arsenige Säure übergeführt wird, während die Arbeit des Verfassers die Umwandlung in Arsensäure zur Aufgabe nimmt. Das Prinzip derselben gipfelt in dem Resultate, dass arsensaures Wismuthoxyd sehr schwer löslich ist in Salpetersäure von 1,2 spec. Gew., und fast ganz unlöslich in einer concentrirten Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd, welche möglichst wenig freie Salpetersäure enthält.

Die Pharmacopöe lässt bekanntlich zum Zwecke der Entfernung des Arsens die saure Wismuth-Lösung mit soviel Wasser verdünnen, bis sich etwas basiches Salz und mit diesem zugleich das Arsen in Form von arsenigsaurem Wismuthoxyd ausscheidet. Da kommt es nun darauf an, ob man ein stark oder schwach mit Arsen verunreinigtes Wismuth-Metall in Arbeit genommen hat. Ist letzteres der Fall, also dass Metall nur wenig arsenhaltig, — wie dies die Pharmacopöe vorauszusetzen scheint — so gelingt die Dar-

stellung eines passablen Präparates gewöhnlich, wenn man sich vorher durch Schmelzen des rohen Wismuths mittelst Kalihydrat und Kalisalpeter (nach Biltz) ein brauchbares Metall hergestellt hat.

Der Vortheil der neuen Methode liegt jedoch darin, dass man selbst sehr stark durch Arsen verunreinigtes Rohmetall — ohne Nachtheil für die Reinheit des Präparates verarbeiten kann; wendet man überdies noch ein von Arsen vorher möglichst befreites Wismuth an, so ist das Resultat ein absolut arsenfreies Magisterium.

R. Schneider trug in, auf 75°—90°C. erwärmte, Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. gröblich gepulvertes Wismuth in kleinen Portionen ein, und zwar in dem Verhältniss von 1 Gewthl. Metall auf 5 Gewthl. Salpetersäure. — Ich bin nun nach R. Schneider's Angaben verfahren [1], und habe gefunden, dass nicht, wie R. Schneider angiebt, schon während des Eintragens von 1 Ko. Wismuth in 5 Ko. Salpetersäure die Ausscheidung basischen Salzes begann; ich fuhr daher mit der Eintragung von Wismuth-Metall so lange fort, als noch eine Einwirkung der Salpetersäure wahrgenommen wurde, um so wenig Salpetersäure, als möglich, im Ueberschuss zu behalten. Diese Einwirkung der Salpetersäure auf das eingeworfene Metall dauerte lebhaft fort bis 1900 g. Wismuth eingetragen waren, ohne dass — wie R. Schneider verlangt — eine stärkere Erhitzung, als das Dampfbad, angewendet worden wäre. Da erst, und zwar nach Abkühlung der Lösung bis auf 25°— 30°C., fand eine bedeutende Abscheidung basischen Salzes statt, auch war eine kleine Menge Metall ungelöst geblieben. Die Lösung wurde vom Bodensatz getrennt, und letzterer durch Kohle reducirt, so dass ich 310,0 reines Wismuth-Metall wiedergewann, nachdem der erhaltene Regulus nochmals durch Schmelzen mit Kalihydrat und Salpeter von Arsen befreit worden war. Es wurde also fast genau im äquivalenten Verhältnisse Wismuth-Metall verbraucht. (1633 : 1590).

Es empfiehlt sich daher wohl, nicht 1900,0 sondern nur etwa 1700,0 g. Wismuth auf 5000,0 Salpetersäure (bei der Arbeit im Kolben) zu verwenden.

---

1) Ich arbeitete aber in einem durch Trichter und aufgesetzte Porzellanschale bedeckten Kolben.

Die Ausbeute an Krystallen normalen salpetersaurer Wismuthoxyds betrug 2500,0, die Menge des resultirenden Magisteriums 1220,0. Letzteres war absolut arsenfrei.

An Rückständen — d. h. durch kohlensaures Natron aus der sauren Lauge gefälltes Bismuthoxyd ($Bi^2O^3, 3H^2O$) erhielt ich noch 530,0 welches entspricht 428,0 Wismuth-Metall.

Die Unkosten der Bereitung stellen sich etwas höher als der Preis des käuflichen Präparats im Verhältniss von 1 : 1,13, was m. E. bei der Vorzüglichkeit des Präparates nicht ins Gewicht fällt. —

III. Ferrum oxydat. saccharat. solubile.

Der Uebelstand, auf welchen schon Hager's Commentar aufmerksam macht, dass nämlich die Pharmacopöe eine zu grosse Menge Natronlauge zur Bereitung vorschreibt (es sind anstatt 40, nur 27, höchstens 28 Gewichtstheile erforderlich), in Folge deren Einwirkung eine partielle Veränderung des Zuckers unausbleiblich ist, welcher theilweise in Glucinsäure und Caramel-ähnliche Stoffe umgewandelt, den Syrup ganz dunkel schwarzbraun und übelschmeckend erscheinen lässt, veranlasste Herrn Apotheker Hoffmann in Kandel (Pfalz) eine verbesserte Vorschrift (s. Archiv 1874, Bd. V, 134) bekannt zu geben, welche ein ganz vortreffliches Präparat liefert.

Derselbe schreibt nämlich vor:

10 Thle. ganz normaler Eisenchloridlösung (spec. Gew. = 1,480),
$4^1/_2$ - Zucker in gleichem Gewichte kalten Wassers gelöst,
12 - Natr. carbonic. puriss. im doppelten Gewichte Wassers gelöst,
6 - Kalilauge von 1,33 spec. Gew.

Man mischt in einer sehr geräumigen Porzellanschale die Eisenchloridlösung mit der Zuckerlösung, und fügt allmählich (auf 4—5 Male) die Soda-Lösung hinzu, entfernt unter raschem Rühren mit dem Glasstabe die Kohlensäure. Der entstandene gleichmässige Brei löst sich sofort beim Zusatz der angegebenen Menge Natronlauge, und man vermeidet durch die Herabminderung des Aetznatrons (von 40 auf 24 Gewichtstheile) jede ungehörige Einwirkung desselben auf den Zucker.

Nun schreibt Hoffmann die Fällung des Saccharats durch Eingiessen der Lösung in 400 Theile kochenden destillirten Wassers

vor. — Das Absetzen und Auswaschen des Niederschlags geschieht in Folge dessen sehr langsam. Dies veranlasste Ficinus in Bensheim (s. Archiv 1878, Bd. XII, 29), die Fällung durch Eingiessen der Lösung in das dreifache Volumen 90%gen Weingeistes vorzunehmen. Man erhält so einen Niederschlag von harzähnlicher Beschaffenheit, der die unangenehme Eigenschaft besitzt, sich sehr schwer vollständig von seinem Kochsalzgehalt, welcher bei längerem Stehenlassen den Niederschlag sogar theilweise als Salzkruste bedeckt, befreien zu lassen.

Um diese Klippen zu umgehen, verdünne ich die Lösung mit 83 Gewichtstheilen destillirten Wassers und trage dieselbe dann in ein Gemisch aus je 83 Gewichtstheilen Spiritus und Aq. destillata unter Umrühren ein. Man erhält dann einen fein vertheilten, sich rasch absetzenden Niederschlag, der sich gut und rasch mit dem obigen Weingeistgemisch, zuletzt mit wenig Aq. destillat. auf einem Filter auswaschen lässt, und einen hellbraunen Syrupus ferri oxydati giebt, der vollkommen rein und angenehm schmeckt.

Ueber das Vorkommen von Krystallen in den Secreten einiger Rhusarten.

Von Arthur Meyer in Strassburg.

Burseraceen und Anacardiaceen zeichnen sich bekanntermaassen durch das allgemeine Vorkommen protogener intercellularer Secretcanäle aus. Diese Canäle findet man schon im Embryo mit Secret gefüllt, Wurzeln und Cotyledonen als zusammenhängendes System durchziehend. In der erwachsenen Pflanze begleiten sie die Siebröhrenpartien der Gefässbündel bis in die äussersten Bündelenden.

Der Inhalt der Canäle ist bei den verschiedenen Arten dieser Familien sehr verschieden; ich erinnere nur an die officinellen Harze und Gummiharze, welche diesen Secretcanälen ihre Entstehung verdanken, an Myrrha, Olibanum, Mastix und Elemi: Innerhalb enger Verwandtschaftskreise scheint allerdings eine gewisse Uebereinstimmung unter den Secreten zu herrschen. So ist, wenn man nach den Resultaten urtheilen darf, die ich bei Untersuchung einer kleinen Anzahl von Species erhalten habe, das Auftreten von

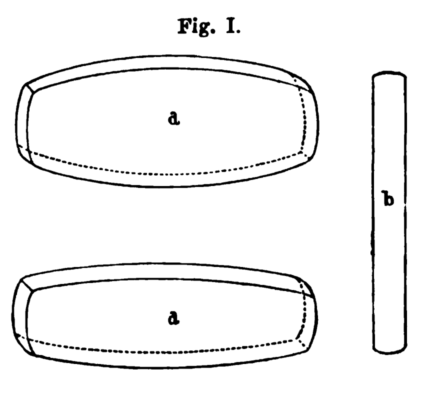
Krystallen in dem Secrete bei den Arten der Gattung Rhus ein sehr verbreitetes.

Diese Krystalle, welche in ziemlicher Anzahl, bis zur Grösse von 0,04 mm. und frei in dem Secrete schwimmend vorkommen, zeigen für die bestimmte Species stets eine bestimmte Form der Ausbildung. Alle, welche ich gefunden, geben dabei folgende Reactionen, durch welche der Beweis geliefert ist, dass in diesen Fällen kein oxalsaurer Kalk vorliegt.

Die Krystalle sind vollständig verbrennlich; sie lösen sich ohne Trübung oder Bildung von neuen Krystallen in Ammoniak, Schwefelsäure, Essigsäure, Kalkwasser, Oxalsäurelösung, dagegen nicht in Weingeist, Chloroform, Wasser; ausserdem sind sie doppeltbrechend, und ihre Schwingungsrichtungen liegen parallel und senkrecht zu den Krystallkanten orientirt.

Die Krystalle der drei sich systematisch nahe stehenden Species, Rhus toxicodendron Mich., vernicifera DC. und succedanea L. (wahrscheinlich wird auch Rhus venenata DC., welche ich nicht untersuchen konnte, dieselben Krystalle enthalten) haben gewöhnlich die Gestalt der Figur I, wobei *a* die Ansicht der breiten Fläche, *b* die Kantenansicht darstellt.

Fig. I.



Auch zwischen den Secreten der drei Species konnte ich bei mikrochemischer Prüfung keinen Unterschied feststellen. Alle drei sind fast völlig homogen, stark lichtbrechend, lösen sich in Alkohol, Chloroform, Aether fast vollständig, trocknen an der Luft unter Braunfärbung zur festen Masse ein, schwärzen sich durch Eisenchlorid intensiv und reduciren Phosphormolybdänsäure, indem sie sich damit tief dunkelblau färben.

Die beiden letzten Reactionen können zur Bestätigung einer Ansicht über den Ort der Entstehung der besprochenen Secrete benutzt werden, und es sei mir gestattet, darüber einige Worte einzuschalten.

Bekanntlich sind die in Rede stehenden Canäle mit einer zartwandigen Zellschicht, dem Epithel, ausgekleidet, von welchem

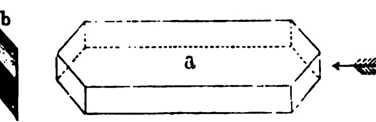
man annehmen könnte, dass es das Secret innerhalb des Zellinhaltes erzeuge und durch die Zellmembran in den Intercellularraum hinauspresse. Hier kann man sich nun leicht überzeugen, dass die Epithelzellen in ihrem Inneren keine Spur von Secret enthalten, da sich das kleinste Tröpfchen desselben beim längeren Liegen in sehr verdünnter Eisenchloridlösung durch seine Schwärzung verrathen würde. Es muss also in diesem Falle das Secret wie die Secrete der Drüsenhaare innerhalb der Cellulosemembranen der Epithelzellen gebildet werden.[1]

Die Secrete von Rhus toxicodendron, vernicifera und succedanea haben bekanntermaassen auch die Giftigkeit gemein, und da die Wirkung des Secretes von Rhus vernicifera, dem japanischen Lacke, der Wirkung des Secretes von Rhus toxicodendron sehr ähnlich ist, bedingen vielleicht dieselben chemischen Substanzen die Giftigkeit dieser verschiedenen Säfte.

Nach der Form der Krystalle schliesst sich zuerst der der Gattung Rhus so nahe stehende Schinus molle L.[2] an, dann Rhus pubescens Thunb. und Rhus villosa L.

Wie die Abbildung dieser Krystalle, Figur II, zeigt, bilden sich hier die Flächen besser aus; doch kommen auch unvollkommenere Krystalle vor. *b* stellt die Ansicht des aufrecht stehenden, in der Richtung des Pfeiles betrachteten Krystalles dar.

Fig. II.



Das homogene, stark lichtbrechende, schwach aromatisch riechende Secret der beiden letzten Pflanzen verhält sich gegen Eisenchlorid indifferent und löst sich fast völlig in Chloroform.

Auch das Secret von Rhus cotinus L. ist eine klare, gelbliche Flüssigkeit, welche an der Luft etwas dunkler wird, doch sich nicht bräunt, von citronenähnlichem Geruche, leicht löslich in Chloroform, schwer löslich in Terpenthinöl.

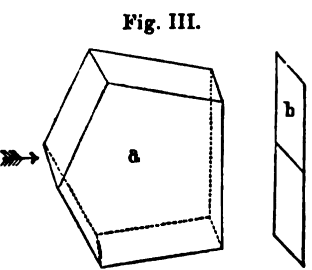
---

1) Siehe hierzu „Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne von A. de Bary. Leipzig 1877, pag. 213 u. 99."

2) Die Drehung, welche Blattstückchen desselben ausführen, wenn man sie auf Wasser wirft, rührt von dem ausfliessenden und sich wie Oel auf dem Wasser ausbreitenden Secrete her. Uebrigens bewegen sich Blattstückchen verschiedener Rhusarten ebenfalls mehr oder weniger unter denselben Verhältnissen.

Die in demselben suspendirten Krystalle zeichnen sich jedoch vor den bis jetzt beschriebenen durch grössere Breite aus. Figur III. zeigt in *a* den Krystall von der breiten Fläche, in *b* denselben von oben.

Fig. III.



Eine ähnliche Form besitzen die Krystalle von Rhus typhina L., während das Secret derselben sehr verschieden von allen bis jetzt betrachteten ist. Es stellt eine feinkörnige, weisse Emulsion dar, welche sich mit Wasser verdünnen lässt. Das bräunliche Harz derselben lässt sich durch Chloroform ausziehen, während in Wasser lösliches Gummi zurückbleibt. Mit Eisenchlorid schwärzt sich der Milchsaft nicht. Auch das harzige, homogene Secret von Rhus semialata Murr., der Stammpflanze der chinesischen Gallen, ist gerbsäurefrei und zeichnet sich vor allen Secreten der bis jetzt besprochenen Rhusarten durch das Fehlen der Krystalle aus. — Alle erwähnten Krystalle fand ich im August, während des Winters und auch in den Secretgängen der Frühjahrssprossen.

Was andere Terebinthaceen anbelangt, so habe ich nur das Secret von Pistacia Lentiscus L. im frischen Zustande untersucht und darin keine Krystalle gefunden. Auch scheint es, dass die Stammpflanzen des Weihrauchs und der Myrrha keine Krystalle in ihren Secreten enthalten; wenigstens konnte ich niemals in Gummiharzen Krystalle entdecken.

Leider stand mir kein Material von Anacardium occidentale L. und Semecarpus Anacardium L. fil. zur Verfügung. Das dunkle Secret, welches in den Fruchtschalen von Semecarpus Anacardium enthalten ist, zeigte allerdings kugelige Aggregate nadelförmiger Krystalle, doch ist damit durchaus nicht gesagt, dass in dem Secrete der lebenden Pflanze solche vorkommen. Eine Probe des Secretes von Melanorrhoea usitata Wall. (ich verdanke sie der Güte des Herrn Professor Flückiger), welches wie das Secret von Rhus vernicifera als Lack gebraucht wird,[1] zeigte keine Krystalle.

1) Wallich, Plantae asiaticae rariores. 1830. Vol. I, pag. 9.

Eisanalysen.

Von Dr. A. Rüdiger in Homburg v. d. H.

Es ist eine feststehende Thatsache, dass der Genuss von unreinem Wasser Krankheiten hervorzurufen vermag, und es scheint gewiss zu sein, dass die organischen Substanzen, welche, sowohl suspendirt, wie gelöst, in dem Wasser vorkommen können, die eigentlichen Krankheitsträger sind. Die Wichtigkeit eines guten Trinkwassers ist deshalb überall anerkannt, und eine gute Wasserversorgung ist eines der Haupterfordernisse einer jeden Stadt. Je mehr nun alles dies erwiesen ist, um so seltsamer muss es erscheinen, dass das Wasser in fester Form, das Eis, dessen Consum von Jahr zu Jahr steigt, in dieser Hinsicht beinahe unbeachtet geblieben ist.

Fast nirgends ist auf die Schädlichkeit des Genusses von unreinem Eis hingewiesen und allgemein ist die Ansicht verbreitet, dass beim Gefrieren die in dem Wasser enthaltenen Bestandtheile oder Unreinigkeiten, gasförmige, organische und mineralische, ausgeschieden und in dem ungefrorenen Theile des Wassers zurückbleiben würden. Mit welcher Vorsicht diese Behauptungen, besonders in Beziehung auf organische Substanz, aufgefasst werden müssen, mögen die nachfolgenden Analysen beweisen. Dieselben wurden von mir im Laufe des verflossenen Winters ausgeführt und geben an, wieviel freies und wieviel Albuminoïd-Ammoniak, in gelöstem Zustande, in 100,000 Theilen enthalten waren. (Siehe die Tabelle p. 117.)

Die Bestimmungen des freien und des Albuminoïd-Ammoniaks geschahen nach der Wanklyn'schen colorimetrischen Methode (Water Analysis by A. Wanklyn. London. Trüben & Co.), und zwar wurden zu jeder Destillation 500 C.C. filtrirten Eiswassers verwandt. Salpetrige Säure konnte ich nur in einem einzigen Eise nachweisen, dasselbe war von einem der Teiche, welche lediglich zur Eisgewinnung, von den Industriellen der hiesigen Gegend, auf freiem Felde angelegt werden.

Im Allgemeinen ergiebt sich aus den Analysen, dass die meisten der zur Untersuchung gelangten Eissorten mehr oder weniger genussfähig waren, einige jedoch, z. B. die sub 3 angeführten, zum innerlichen Gebrauch unter keinen Umständen zugelassen werden dürften.

Eissorten.	Freies Ammoniak.	Albuminoïd-Ammoniak.
1) Eis von einem Teich am Fusse des Taunus. Derselbe wird gespeist von zwei Gebirgsbächen, die beide sehr reines Wasser führen	0,002	0,0045
2) Eis von einem Teich, gespeist von einem Gebirgsbach. In den Teich gehen die Aborte eines Städtchens der Umgegend.		
Erster Frost 1. Decbr. 1879	0,07	0,26
nach 4 Wochen	0,015	0,12
3) Eis von einem Teich in den Anlagen von Homburg	0,008	0,007
4) Eissorten von 4 in der Nähe von Homburg angelegten sogen. Eisteichen		
a	0,002	0,007
b	0,0025	0,0037
c	0,005	0,007
d	0,003	0,0048
5) Eis vom Main, entnommen von der Neuen Brücke am 25. Decbr.	0,012	0,0094

Bei einem Wasser, welches durch eine bestimmte Menge organischer Substanz künstlich verunreinigt und darauf zum Gefrieren gebracht wurde, ergab die Untersuchung, dass genau ein Achtel der verwandten Substanz mit in das Eis übergegangen war. Weitere Versuche in dieser Richtung wurden durch das Eintreten milder Witterung inhibirt, ich behalte mir dieselben, insbesondere auch solche mit mineralischen Stoffen, für eine spätere Zeit vor. — Interessant dürfte noch das — beiläufig anzuführende — Resultat der Analyse des während des Orkans am 4. Decbr. vorigen Jahres gefallenen Schnees sein. Der Schnee wurde in einer Porzellanschale auf dem Hausdach gesammelt und enthielt in 100,000 Theilen 0,007 freies und 0,008 Albuminoïd-Ammoniak gelöst. Auch hieraus folgt, dass der Genuss von Schnee nicht immer ungefährlich genannt werden kann, wenngleich die eben angeführte Untersuchung sich auf einen Schnee bezieht, welcher unter abnormen Witterungsverhältnissen und inmitten der Stadt aufgefangen worden ist. —

Absolut reines Eis wird wohl nirgends in der Natur vorkommen, ein solches Eis ist nur auf künstlichem Wege herzustellen. Die fortschreitende Vervollkommnung der Eismaschinen und das stets zunehmende Bedürfniss an Eis als Abkühlungsmittel lässt die

Zeit nicht mehr allzu fern erscheinen, in welcher das Kunsteis das Natureis für manche Zwecke verdrängen wird, und es ist somit Aussicht vorhanden, dass wir den Gefahren, welche der Genuss verunreinigten Eises hervorzubringen vermag, über kurz oder lang auf diese Weise enthoben sein werden.

Ueber die Beschaffenheit der Chininharne.

Von Dr. A. Bornträger in Marburg.

Ueber die Linksdrehung des Urines nach Chinineinnahme habe ich zwar keine Angaben gefunden, doch liess sich die Möglichkeit des Auftretens einer solchen annehmen, da es bekannt ist, dass Chinin in den Harn übergeht. Ich fand den 12 Stunden nach Einnahme von 0,5 g. Chinin. sulfuric.[1] gelassenen Harn eines Fieberkranken 0,4 nach links drehend bei einem spec. Gew. von 1,004. Ein anderes Individuum hatte am Morgen des 4. Juni 1 g., am Abend des 5. Juni 0,5 g. und am Morgen des 6. Juni wieder 1 g. Chinin. sulfuric. erhalten. Der einige Stunden nach Einnahme der letzten Dosis excernirte Harn rotirte 0,3 nach links, sein Volum betrug 450 C.C., sein spec. Gew. 1,016.

Stärkere Rotationen habe ich bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Chininharnen niemals beobachtet, was leicht erklärlich war, da eine kaltgesättigte Lösung von dem schwefelsauren Chinin, wie es eingenommen wird, nur die Drehung —0,55 zeigte.[2] In vielen Fällen waren die Drehungen weit geringer, häufig fehlten sie gänzlich; so rotirte von einigen 12 Stunden nach Einnahme von je 1 g. Chin. sulfur. gelassenen Harnen der eine —0,25, der andere —0,20, andere waren optisch inactiv. Ich bemerke, dass die Verschiedenheiten bei den zuletzt erwähnten Harnen nicht auf erhebliche Differenzen in der Concentration zurückzuführen waren, denn die Urine waren alle von mittlerer Dichte.

---

1) Das Medicament wurde in Capsules dargereicht.

2) Die Rotationen beziehen sich auf das Soleil-Ventzke'sche Diabetometer, welches bei 0,1 Meter langer Röhre direct Procente Traubenzucker angiebt.

Ich bemerke, dass die untersuchten Harne alle eiweissfrei waren und dass die betreffenden Individuen, von denen dieselben herstammten, keine sonstigen Arzneistoffe erhalten hatten.

Nach Reynoso[1] soll das Einnehmen von Chininpräparaten das Reductionsvermögen des Harnes steigern, eine Angabe, die Uhle eodem loco nicht bestätigen konnte. Ich habe wiederholt Harne von Fieberkranken untersucht, welche Chinin. sulfuric. eingenommen hatten, und zwar sowohl nach der Prüfungsmethode von Trommer, als auch nach der von Seegen[2] angegebenen. Die beiden oben angegebenen stärkst rotirenden Urine ergaben vor und nach Entfärbung durch Thierkohle nur eine schwache Farbenreaction, die Waschwässer reducirten nicht mehr. Ebenso verhielt sich eine grössere Anzahl anderer Fieberharne nach Chiningenuss, während zwei derartige Excrete etwas stärker reducirten, indem dieselben direct und auch nach der Entfärbung mit Kohle bei längerem Stehen nach dem Kochen Spuren von Kupferoxydulhydrat absetzten; das erste Waschwasser der verwendeten Kohle ergab noch eine schwache Farbenreaction, die späteren nicht mehr. Da solche Reactionen häufig mit Fieberharnen erhalten werden, so wäre es gewagt, dieselben in unseren Fällen auf Rechnung der Chinineinfuhr setzen zu wollen.

Ueber den Uebergang des Morphiums in den Harn.

Von Dr. A. Bornträger in Marburg.

Dragendorff hat die Ansicht ausgesprochen, dass ein negatives Resultat bei der Untersuchung von Harnen nach Morphiumgenuss auf dieses Alkaloïd in den meisten Fällen auf eine verfehlte Abscheidungsmethode zurückzuführen sei. Im Gegensatze hierzu fand E. Vogt[3] bei der Untersuchung der 24stündigen Quanta der Harne eines alten Mannes, der täglich grosse Mengen Mph. zu sich nahm, das Alkaloïd nach der Methode von Otto und Dragendorff nicht wieder, dagegen waren die Fäces morphiumhaltig. Nach Vogt dürften somit stets bei supponirten Vergif-

1) Vide Gmelin, Handb. d. Chemie. 1858. Bd. 8. p. 388.

2) Seegen, Diabetes mellitus. 1875; siehe auch Neubauer, Harnanalyse. 1876.

3) Archiv für Pharmacie. Bd. 207. p. 23.

tungsfällen durch Morphium die Fäces mit zu berücksichtigen sein und andererseits auch manchmal bei anhaltendem Genuss ein Auftreten von Morphium im Harne nicht stattfinden.

Auch mir gelang häufig nicht der Nachweis des Morphiums in einem Viertel der 24 stündigen Harnmenge von Personen bei continuirlichen subcutanen Gebrauche desselben in grossen Dosen (0,5 — 1 g. pro Tag). Andererseits gelang es mir wieder in Urinen von Individuen, die weit geringere Mengen Morphium regelmässig subcutan brauchten, dieses mit aller Schärfe zu erkennen, ferner konnte ich regelmässig 0,05 und 0,02 g. Morph. hydrochloric, die 250 C. C. normalen Harnes zugesetzt wurden, wieder erkennen. Auch ich habe mich der oben genannten Methode zur Prüfung auf das Alkaloïd bedient. Zur schliesslichen Erkennung desselben benutzte ich, ebenso wie Vogt, das Fröhde'sche Reagens. Es kann somit unsere Untersuchungen nicht der Vorwurf treffen, dass bei denselben eine ungenügende Methode zur Erkennung und Nachweisung des Morphiums angewendet worden sei.

B. Monatsbericht.

Verhalten der Infusorienerde gegen Farbstoffe. — Es ist eine alte Streitfrage, ob die Aufnahme der Farben von Seiten der thierischen und pflanzlichen Gewebsfasern auf einem chemischen oder physikalischen Vorgange beruht. G. Engel (Bulletin de Mulhouse) ist der Ansicht, dass die physikalischen Eigenschaften der Gewebsfasern für das Färben derselben von viel grösserer Wichtigkeit als die chemischen, vielleicht sogar die allein den Ausschlag gebenden sind und hat zur Unterstützung dieser Annahme die Infusorienerde nach den verschiedensten Färbeverfahren der Wolle und Baumwolle behandelt.

Nach der früher allgemeinen Ansicht hielt man die Infusorienerde für ein Produkt thierischen Ursprungs, neuere Forschungen machen es jedoch wahrscheinlich, dass sie dem Pflanzenreiche entstammt; an ihrer bekannten chemischen Zusammensetzung wird dadurch natürlich nichts geändert. Die häufigste Form, welche man in der Infusorienerde unter dem Mikroskop beobachtet, ist eine aus einer bald grösseren, bald kleineren Reihe von Ringen zusammengesetzte Röhre mit einem durchlaufenden inneren leeren Kanal.

Die einzelnen Ringe lassen sich sehr leicht durch Kochen in einem schwach angesäuerten Wasser von einander trennen. Diese Form ist so vorherrschend, dass die in dieser Erde in anderer Gestalt vorkommende Kieselsäure ohne Bedeutung ist.

Engel hat nun, wie schon erwähnt, die Infusorienerde den mannichfaltigsten Färbeverfahren unterworfen und das Verhalten derselben beim Färben mit dem der Baumwolle und Wolle völlig übereinstimmend gefunden. Er kommt zu dem Schluss, dass diese (Infusorienerde) — Kieselsäure, deren träges chemisches Verhalten gegenüber den Farbstoffen ausser Zweifel ist, nur durch ihre physikalische Eigenschaft, durch den freien Kanal in der Mitte der die Röhren zusammensetzenden Ringe, also nur durch die Haarröhrchenanziehung geeignet ist, Farbstoffe und Beizen in sich aufzunehmen, entsprechend der Wolle und Baumwolle, und schliesst daraus wieder zurück auf diese beiden Gewebsfasern, dass auch ihre Färberei weniger auf einem chemischen Vorgange beruhe, dass sie vielmehr überwiegend, wenn nicht ausschliesslich, durch den Bau dieser beiden Fasern und durch deren physikalische Eigenschaften bedingt sei. (*Dingler's Journal*, *Bd. 235. Heft 2.*) *G. H.*

Grimault's „Indische Cigaretten aus Cannabis Indica" sollen nach der Versicherung des Fabrikanten einzig und allein von indischem Hanfkraut gefertigt sein und in ihrer Zusammensetzung — ausser einer schwachen Beize mit Salpeter — keine weiteren Zusätze, namentlich keine giftigen oder irgend wie gefährlichen Substanzen enthalten. Dr. H. Braun in Wien fand Veranlassung, die bezeichneten Cigaretten einer genauen Untersuchung zu unterziehen und fand, dass dieselben fast ausschliesslich aus Fol. Belladonnae bestehen und von Cannabis indica nur spärliche Fragmente enthalten. (*Zeitschr. des österr. Apoth.-Ver., 1880. No. 11.*) *G. H.*

Zur Herstellung einer vorzüglichen Glycerin-Gelatine für den Einschluss mikroskopischer botanischer Präparate giebt Dr. E. Kayser im botan. Centralblatt folgende Vorschrift: Man weiche 1 Theil feinster französischer Gelatine in 6 Theilen destillirten Wassers circa 2 Stunden lang, setzt darauf 7 Theile chemisch reinen Glycerins hinzu und giebt auf je 100 g. der Mischung 1 g. concentrirte Carbolsäure. Jetzt wird das Gemisch 10—15 Minuten lang unter beständigem Umrühren erwärmt, bis alle Flocken, welche sich beim Zusatz der Carbolsäure gebildet haben, verschwunden sind. Schliesslich filtrirt man die Lösung noch warm durch Glaswolle, welche man zuvor in destillirtem Wasser ausgewaschen und noch nass in den Trichter gelegt hat. — Die auf diese Weise erhaltene Glycerin-Gelatine wird in erkaltetem Zustande wie Canadabalsam benutzt. (*Pharm. Centralhalle, 1880, No. 26.*) *G. H.*

Schnelle Erkennung eines Wassergehaltes in Alkohol und Aether. — Wenn man nach C. Mann eine wässrige Lösung von 2 Theilen Citronensäure mit 1 Theil Molybdänsäure vermischt und in einer Porzellanschale bis zum beginnenden Schmelzen eindampft, so giebt die entstandene dunkelblaue Masse, mit 30—40 Theilen warmen Wassers extrahirt, ein schwach gelbbraun gefärbtes Filtrat einer citronensauren Molybdänverbindung, welche die auffallende Eigenschaft besitzt, im wasserfreien Zustande dunkelblau, im hydratischen Zustande aber fast farblos zu erscheinen.

Tränkt man mit einer solchen Molybdänlösung Streifen von Filtrirpapier und trocknet dieselben bei 100° C., so tritt die blaue Färbung wieder mit grosser Intensität hervor und die Papiere, gut vor Luft und Licht geschützt, behalten ihre Farbe ziemlich lange. Bringt man nun so präparirtes Papier in reines Wasser, so verschwindet die blaue Farbe, das Papier wird wieder weiss und das Wasser erscheint farblos wie zuvor. Der Eintritt dieser interessanten Erscheinung ist aber nicht ganz unabhängig von der Temperatur des Wassers; bei 50° C. entfärbt dasselbe sofort, bei 18—20° C. in 2—3 und bei 10° C. in 5—8 Sekunden.

Dieses „Reagens auf Wasser“ verhält sich ganz indifferent gegen Aceten, Aldehyd, Methylalkohol, so wie Gemenge von Amyl- und Aethylalkohol. In Weingeist getaucht, verschwindet die blaue Farbe um so schneller, je grösser der Wassergehalt desselben; Erwärmen beschleunigt die Wirkung. Absoluter Alkohol und völlig wasserfreier Aether verändern die blaue Farbe des Papiers nicht im Geringsten, so dass das Papier wohl geeignet erscheint, zur Prüfung eines etwaigen Wassergehaltes im Aether zu dienen. (*Chemiker-Zeitung, 1880, März.*) *G. H.*

Verwendung des Broms zur Analyse der Sulfide. — E. Reichardt weist wiederholt auf die grosse Brauchbarkeit des Broms in der qualitativen und quantitativen Analyse hin.

Brom oxydirt Schwefel und Sulfide so rasch, dass man in wenigen Augenblicken mit Lösungen etc. fertig ist, wozu man sonst viel Zeit und Material braucht. Kupferkies und Fahlerz lösen sich in kürzester Zeit, Schwefelkies ist etwas widerstandsfähiger und verlangt feinste Zertheilung des Materials und längere Einwirkung von überschüssigem Brom.

Die Verwendung des Broms bei Schwefel und den Kiesen hat an und für sich einen wesentlichen Vortheil in der Beschaffenheit des Broms selbst. Wird der zu lösende Stoff in einem Kochfläschchen mit wenig Wasser überschüttet, hierauf Brom zugegeben, so gelangt dasselbe vermöge seiner Schwere zu der am Boden lagernden Substanz und kommt damit in unmittelbare Berührung. Meist tritt dann von selbst Erwärmung ein und verläuft die Bromirung

glatt bis zur Lösung. Da Brom einwerthig ist und ein hohes Aequivalentgewicht hat, so bedarf man ziemlich viel davon, beispielsweise zu 1 Theil Schwefel die 15 fache Menge. Das ist auch wohl die Ursache der Scheu vor der Anwendung des Broms. Bei öfterem Gebrauche erlangt man jedoch leicht eine gewisse Gewandtheit in der Handhabung desselben und die geringe Belästigung durch die Dämpfe des Broms will nichts bedeuten gegenüber den Vortheilen bei der Lösung.

Bromwasser eignet sich ganz vorzüglich zur Zerstörung des Schwefelwasserstoffs und zur Lösung der gefällten Sulfide bei der qualitativen oder quantitativen Analyse. Frisch gefällte Schwefelmetalle, wie man sie bei der gewöhnlichen qualitativen Analyse erhält, werden fast augenblicklich durch Bromwasser gelöst, auch HgS, As^2S^3, Sb^2S^3 u. s. w.; die Lösung geht so rasch, dass man das Bromwasser nur auf das Filter aufzuspritzen braucht; ein Uebermaass von Brom verräth sich leicht durch die Färbung und kann durch gelindes Erwärmen der Lösung sofort beseitigt werden. Erwägt man, welche Mengen von starken Säuren man gebraucht oder zu nehmen gewöhnt ist zur Oxydation der Sulfide, wie lästig ein Uebermaass dieser Säuren wird oder wie unangenehm die Verpuffung mit Salpeter ist, so ist im Vergleich damit die Lösung durch Bromwasser eine sehr leichte Arbeit. Empfiehlt sich somit das Bromwasser als ausgezeichnetes Lösungsmittel der Sulfide bei der qualitativen Analyse, so ist es nicht minder empfehlenswerth bei quantitativen Bestimmungen. Hat man beispielsweise Schwefelarsen im Gemenge mit noch so viel Schwefel und lässt über ein solches Gemisch Bromwasser filtriren, so enthält das Filtrat alles Arsen als Arsensäure, und kann dieselbe nach Uebersättigen mit Ammoniak sofort mit Magnesiamischung bestimmt werden. Mengen von $^1/_2$ bis 1 Millig. werden mit grösster Genauigkeit dem Schwefelniederschlage entzogen und können quantitativ ermittelt werden, während die Reaction noch bei $^1/_{10}$ Millig. ganz zweifellos eintritt.

Schwefelwasserstoff giebt mit Bromwasser Schwefelsäure und eben so verhalten sich die unterschwefligsauren Salze.

Um die Anwendung des Bromwassers zu erleichtern, empfiehlt Verf. eine besondere Bromspritzflasche, deren beide Röhren mit Glashähnen versehen sind. Schliesst man nach dem Gebrauche zuerst den vor dem Munde befindlichen Glashahn, so kann man ohne jede Belästigung Bromwasser übertragen. (*Corresp.-Blatt analyt. Chem., 1880. No. 12.*) *G. H.*

Ueber eine Verunreinigung des Platinchlorids. — Durch das Auftreten von abnormen Erscheinungen bei der Bestimmung des Kalis als Platindoppelsalz aufmerksam gemacht, fand sich Prof. Dr. W. Gintl veranlasst, eine genaue Untersuchung des aus einer

Fabrik bezogenen Platinchlorids vorzunehmen, die das interessante Resultat ergab, dass das fragliche Platinchlorid einen mehr als 3 Procent betragenden Gehalt an Goldchlorid aufwies. Die Gegenwart dieser Verunreinigung, die übrigens auch in aus anderen Quellen stammenden Platinchlorid constatirt wurde, stört wie begreiflich bei Kali- und Ammoniakbestimmungen in erheblicher Weise, insofern bei Anwendung von Aether-Alkohol sehr leicht ein Theil des Goldchlorids zu metallischem Golde reducirt wird, was sich dem zu wägenden Niederschlage beimengt und sein Gewicht in nennenswerther Weise alterirt. Um solches, offenbar durch Auflösen von mit Gold gelötheten Platinabfällen erzeugtes Platinchlorid zu reinigen, benutzt Verf. ein schon früher von ihm zur Trennung des Goldes vom Kupfer bewährt gefundenes Verfahren, welches darin besteht, dass man die concentrirte Platinchloridlösung wiederholt mit Aether ausschüttelt, welcher das vorhandene Goldchlorid fast vollständig auflöst, während er nur relativ wenig von Platinchlorid löst. Durch nochmalige Verdunstung der mit Aether ausgeschüttelten Lösung und Erwärmung der von Spuren ausgeschiedenen metallischen Goldes durch Filtration befreiten Lösung mit etwas Chlorwasser erhält man ein Präparat, das nunmehr für die Ausführung von quantitativen Bestimmungen völlig genügt. (*Boettg. polytechn. Notizblatt, 1880. No. 11.*) *G. H.*

Verfälschtes Natrum phosphoricum. — J. Martenson erhielt aus einer Moskauer Fabrik ein Natrum phosphoricum, was ein sehr sauber krystallisirtes Salz darstellte, aber durch sein sehr leichtes Verwitterungsvermögen und seine rasche Auflöslichkeit in Wasser auffiel. Bei näherer Untersuchung stellte es sich heraus, dass dasselbe mit Glaubersalz versetzt war, und zwar enthielt es davon die ansehnliche Menge von 70 Procent. (*Pharm. Zeitschr. f. Russland, 1880. No. 10.*) *G. H.*

Zur Trinkwasseruntersuchung. — De Chaumont de Netley macht aufmerksam, dass die Bestimmung der stickstoffhaltigen organischen Stoffe als Ammoniak, Ammoniakalbuminoïd nicht maassgebend sein kann, ein Trinkwasser schädlich oder unschädlich zu erklären.

Es müssen vielmehr an Ort und Stelle die Natur und die Bildung dieser organischen Stoffe festgestellt werden, weil die thierischen Ursprungs selbst in kleinen Mengen sehr schädlich, die vegetabilischen Ursprungs selbst in grösserer Menge ganz unschädlich für die Gesundheit sind. So können Wässer, welche Torfboden durchsickern, bis 0,3 Millig. Ammoniakalbuminoïd enthalten, ohne dass sie schädlich sind.

Animalische Stoffe charakterisirt freies Ammoniak oder der Stickstoff der Ammoniaksalze, und darf dieser Ammoniakgehalt

nicht 0,00002 g. per Liter übersteigen. Der Ammoniakgehalt der mit Vegetabilien beschmutzten Wässer ist oft Null, während die Menge des Ammoniakalbuminoïd oft 0,28 Millig. ist. Ebenso zeigt die Gegenwart von Nitriten, Nitraten, Chlorüre gewöhnlich thierischen Ursprung an.

Demnach muss:

Ein Wasser, welches neben freiem Ammoniak noch Ammoniakalbuminoïd und eine kleine Menge Chlor enthält, wahrscheinlich durch Abflussgase verunreinigt sein.

Ein Wasser, welches freies Ammoniak mit viel Ammoniakalbuminoïd und viel Chlor enthält, ist durch Canalwasser verunreinigt.

Ein Wasser, welches freies Ammoniak neben sehr geringer Menge Ammoniakalbuminoïd und grosser Menge Chlor enthält, ist durch Urin verunreinigt.

Ein Wasser, welches freies Ammoniak, aber kein Ammoniakalbuminoïd und Chlor enthält, ist durch vegetabilische, vielleicht morastische Stoffe verunreinigt worden. (*Répertoire de Pharmacie. No. 3. 1880. pag. 109.*) *Bl.*

Kleine Mengen Morphium nachzuweisen. — Die von fremden Stoffen befreite Morphiumlösung wird nach Jorissen eingedampft, der Rückstand im Wasserbad mit einigen Tropfen concentr. Schwefelsäure erhitzt. Ein sehr kleines Ferrosulfatkrystall wird zugesetzt, mit einem Glasstab zerdrückt und weiter erwärmt.

Diese schwefelsaure Morphiumlösung lässt man alsdann tropfenweise in ein sehr weisses Porzellanschälchen fallen, welches 2—3 C.C. concentr. Ammoniak enthält. Da wo die Berührung der beiden Flüssigkeiten am Boden stattfindet, wird eine rothe Färbung entstehen, welche an den Rändern ins Violette übergeht, um später in der Ammoniakschicht eine rein blaue Färbung hervorzurufen. Werden die beiden Flüssigkeiten durch Schütteln vereinigt, so widersteht die blaue Färbung allein, so dass man bei sehr geringer Morphiummenge auch nur eine sehr schwach blaue Färbung wahrnimmt. Durch diese Reaction soll noch 0,0006 g. Morphium nachgewiesen werden können. Wirkt conc. Schwefelsäure auf Morphium bei 190—200° ein, so erhält man eine undurchsichtige Flüssigkeit von schwarzgrünlichem Ansehen.

Wird diese durch Schwefelsäure bewirkte Lösung in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft, der Rückstand mit einigen Tropfen concentr. Schwefelsäure gelöst, d. h. das Alkaloïd und die Lösung in einem Reagensrohr im Oelbad bei einer Temperatur von 190—200° erhitzt, bis die Masse undurchsichtig geworden und eine schwarzgrünliche Farbe angenommen hat, so entsteht sofort eine bläuliche Färbung, wenn dieselbe tropfenweise in 10 C.C.

destillirtes Wasser fällt. Wird ein Theil dieser bläulichen Flüssigkeit mit Aether geschüttelt, so tritt eine purpurrothe Färbung ein, während mit Chloroform geschüttelt eine prächtige blaue gefärbte Schicht eintritt.

0,0004 g. Morphium soll diese Reaction noch sehr deutlich gegeben haben. Ist noch weniger Morphium vorhanden, so nimmt das Chloroform nur eine grünliche Färbung an.

Codeïn bewirkt dieselben Färbungen, andere Alkaloïde geben diese nicht. (*Répertoire de pharmacie. No. 4. 1880.*) *Bl.*

Ueber die physiologische Einwirkung der Salicylsäure auf die Respiration sagt Ch. Livon: dieselbe erschiene so verwickelt, dass man bei aufmerksamem Studium sich nicht mehr wundere, wenn einerseits eine Verlangsamung und andrerseits eine Beschleunigung der Athmungsbewegungen von ihr behauptet wird. Nach des Verf. Beobachtungen rührt dies von der Verschiedenheit der angewandten Dosen und von den verschiedenen Perioden der angestellten Beobachtungen her. So bewirkt z. B. die Injection von 8 g. Natriumsalicylat in die Vene eines 16 ko. schweren Hundes zunächst eine Verlangsamung, sodann jedoch eine Beschleunigung der Athmungsbewegungen, oft bis zu 150 in der Minute. Dieser Vermehrung folgt hernach eine Verminderung, welche dem durch Stillstehen der Respiration eintretenden Tode vorhergeht. Verlangsamung allein zeigt sich bei schwachen Dosen. So fanden sich bei einem Meerschweinchen mit 80 Athemzügen in der Minute deren nur noch 68, einige Zeit nachdem ihm 0,02 Natriumsalicylat injicirt worden waren. Diese Einwirkungen machen sich nicht weniger bemerklich bei der ausgeathmeten Kohlensäure. Von dem Verf. angestellte Versuche ergaben demselben die in folgender Aufstellung beinotirten Zahlen, als die in einer Stunde ausgeathmete Kohlensäure, berechnet auf 1 ko. Gewicht des betreffenden Versuchsthieres:

Ein Meerschweinchen gab normal	= 0,603 gr.
Dasselbe unter d. Einflusse v. 0,025 Natriumsalicylat	= 0,338 -
- - - - - - 0,25 - -	= 1,137 -
- - - - - - 0,50 - -	= 1,317 -
Eine Taube gab normal	= 1,111 -
Dieselbe u. d. Einflusse von 0,25 Natriumsalicylat. .	= 1,923 -
Ein Frosch gab normal	= 0,095 -
Derselbe u. d. Einflusse von 0,05 Natriumsalicylat. .	= 0,225 -

Verf. hält folgende Erklärung hiervon als die einfachste: Bei der anfänglichen Verminderung der Respirationsbewegungen zeigt die Salicylsäure die Eigenschaft, die Reflex-Eigenthümlichkeiten der grauen Substanz des verlängerten Rückenmarkes zu mässigen. Sodann bringt unter dem Einflusse erhöhter Dosen, die Substanz in der Flüssigkeit des Rückenmarkes sich anhäufend, eine Erregung der Lungen- und Magennerv-Wurzeln und hierdurch die Beschleu-

nigung hervor. Die Erregung jedoch, sich immer mehr steigernd, zögert nicht, dann die Verlangsamung und bald den Stillstand der Respiration herbeizuführen. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome I. pag. 327.*) *C. Kr.*

Ueber die Ansteckungskrankheiten und insbesondere über die Hühner-Cholera hat Pasteur der Academie eine interessante Mittheilung gemacht, welche besonders hervorhebt, dass es genügen dürfte: Masern, Scharlach, Blattern, Syphilis, Rotz, Brand, gelbes Fieber, Typhus und Rinder-Pest anzuführen, um durch diese keineswegs vollständige Liste hierhergehöriger Landplagen einen Begriff von der Wichtigkeit des behandelten Gegenstandes zu geben.

Durch seit 23 Jahren fortgesetzte Versuche sei es ihm gelungen, das Ungenaue der bekannten Liebig'schen Ansicht über die Natur der Fermente darzulegen, und habe er dies besonders dadurch erreicht, dass er die Cultur der mikroskopischen Organismen betrieb, frei von allen heterogenen Materien, todten wie lebenden, die sie meist begleiten. Durch Anwendung dieser Methode finden die schwierigsten Fragen leicht und bestimmt ihre Lösung. Den Ausspruch Liebigs, dass die Fermente organische stickstoffhaltige Materien seien, wie Fibrin, Albumin, Caseïn etc. im Zustande der Zerlegung, welchen sie durch den Contact mit der Luft erfahren, hält er dadurch für widerlegt, dass er künstliche Medien aus reinem Wasser mit den zum Leben nöthigen mineralischen Stoffen, gährungsfähigen Körpern und den Keimen der Fermente derselben zusammensetzte.

Unter diesen Bedingungen vollzogen sich die Gährungen so rasch und rein, wie in der Natur nicht immer. Jede eiweisshaltige Materie war entfernt und erschien das Ferment wie ein lebendes Wesen, welches dem gährungsfähigen Körper allen Kohlenstoff seiner auf einander folgenden Generationen entnimmt, sowie dem mineralischen Mittel den Stickstoff, Phosphor, Kalium, Magnesium, Elemente, deren Assimilation eine der unerlässlichen Bedingungen der Bildung aller grosser wie kleiner Wesen ist.

Die Gährungsvorgänge zeigen sich also als einfache Erscheinungen der Ernährung, bei welchen Luftzutritt nicht absolut nöthig ist. Die Anwendung dieser Lehre in der Pathologie zur Lösung der Frage: sind die Ansteckungsstoffe auch lebende Wesen, liess nicht lange auf sich warten. Dr. Davaine bemühte sich (1863), die Funktionen der Bacterien bei der Pest nachzuweisen, die er im Jahre 1850 bemerkt hatte. Dr. Chauveau (1868) suchte festzustellen, dass die Ansteckung durch feste Körperchen erfolge, welche früher schon in allen ansteckenden Krankheiten beobachtet worden wären; Dr. Klebs (1872) schrieb die von Wunden herrührenden Ansteckungskrankheiten mikroskopischen Organismen zu und

Dr. Koch (1876) erhielt durch das Verfahren der Culturen Keimkörperchen von Bacterien, welche der Verf. als diejenigen bezeichnete, welche er bereits (1865—1870) signalisirte.

Von der Mehrzahl der Ansteckungskrankheiten konnte bis jetzt der Giftstoff weder isolirt, noch in seiner Entwicklung lebend durch Culturversuche verfolgt werden. Eine besondere Eigenthümlichkeit bei diesen Krankheiten ist das Nichtvorkommen von Rückfällen, indem der Organismus wenigstens nicht binnen kurzer Zeit zum zweitenmale den Wirkungen der Masern, des Scharlachs, Typhus, der Pest, der Blattern, der Syphilis etc. unterworfen ist. —

Pasteur berichtet nun weiter über die Hühner-Cholera, eine öfters die Hühnerhöfe verheerende Krankheit. Das von derselben ergriffene Thier erscheint kraftlos, taumelnd, mit hängenden Flügeln, sich sträubendem Gefieder, einer unbesiegbaren Schläfrigkeit und endet nach stummem Todeskampfe so rasch, dass es in dieser Zeit seine Stellung oft nicht verändert und kaum einigemal während weniger Secunden die Flügel bewegt. Die Verheerungen in seinem Inneren erscheinen sehr beträchtlich. Sie werden von einem mikroskopischen Organismus erzeugt, dessen Vorhandensein zuerst von Moritz, einem Thierarzte im Elsass vermuthet, alsdann von Peroncito, einem Thierarzte in Turin, 1878 besser bezeichnet und endlich 1879 von Toussaint, Professor an der Thierarzneischule in Toulouse, wieder erkannt wurde. Letzterer bewies durch die Cultur des kleinen Organismus in neutralisirtem Harn, dass er der Urheber der Ansteckungskrankheit des Blutes war. Das beste Culturmedium, welches sich als bewundernswerth geeignet für das Leben dieses mikroskopischen Thierchens der Hühner-Cholera zeigt, ist der Muskelsaft der Hühner, neutralisirt mit Kaliumcarbonat und steril erhalten durch eine Temperatur über 100° = (110—115°). Die Leichtigkeit der Vermehrung des mikroskopischen Organismus in diesem Culturmittel grenzt ans Wunderbare.

Wird dieses mikroskopische Ansteckungsthierchen der Hühner-Cholera Meerschweinchen eingeimpft, so sterben diese nicht wie die Hühner, sondern es entsteht nur ein localer Angriff, welcher sich zu einem mehr oder minder voluminösen Geschwür ausbildet, dessen Eiter die mikroskopischen Thierchen beherbergt; die Flüssigkeit aus diesen Geschwüren vermag die Hühner zu tödten. Durch eine Aenderung in der Cultur des Ansteckungsstoffes gelang es Pasteur, dessen giftige Wirkung so weit zu mässigen, dass er die damit geimpften Hühner nicht mehr tödtete, sondern nur krank machte. Impft er nun eine gleiche Anzahl Hühner mit einem starken Stoffe, so sterben sie, während dieselbe Zahl, mit schwächerem Stoffe geimpft wohl krank wird, aber nicht stirbt. Lassen wir diese sich wieder erholen, sowie vollständig ausheilen und impfen sie nun mit dem starken Stoffe, so wird er sie diesmal nicht tödten, da die Krankheit, dem Charakter der Ansteckungskrankheiten entsprechend,

nicht rückfällig wird und also auf diese Weise vor sich selbst schützt. Die Hühner-Cholera giebt uns so das Beispiel eines durch Impfen bewirkten Schutzes. Es ist dies zwar ähnlich, wie wir es beim Impfen der Blattern sehen, doch finden wir hier das bemerkenswerthe Neue, dass wir bei der Hühner-Cholera einen Ansteckungskörper vor uns haben, dessen giftiges Agens ein mikroskopischer Parasit, ein lebendes, ausser den thierischen Geweben cultivirbares Wesen ist. Das einmalige Impfen verhindert nicht absolut einen Rückfall der Krankheit, eine Wiederholung desselben genügt jedoch zur Sicherung.

Als Folgerungen dieser mitgetheilten Thatsachen spricht Pasteur die Hoffnung aus, dass es gelingen möge, künstliche Culturen sämmtlicher Ansteckungsstoffe anlegen zu können und so die Impfstoffe für alle Ansteckungskrankheiten zu erlangen. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 310 und 400.*)

C. Kr.

Verwendung von Natriumcarbonat statt Kampher beim Auflegen von Blasenpflaster. — Dannecy empfiehlt sehr, hierbei den Kampher durch Natriumbicarbonat oder trocknes Natriumcarbonat zu ersetzen, da es erwiesen ist, dass Kampher den Kranken nicht vor den üblen Folgen von absorbirtem Cantharidin schützt. Das frischgestrichene Blasenpflaster wird mit einer Mischung von gleichen Theilen Natriumcarbonat und gröblich gepulverten Canthariden bestreut und kräftig mit dem Ballen der Hand aufgedrückt, damit das Pulver am Pflaster haften bleibt. Der Verf. hat seit mehreren Jahren dieses Verfahren ausschliesslich angewendet und gefunden, dass nicht allein dadurch die Uebelstände gehoben wurden, sondern dass überdiess die blasenziehende Wirkung eine beschleunigtere geworden ist. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 235.*) *C. Kr.*

Bereitung reiner Levulose. — Ch. Girard fügt zu einer 10 procentigen Lösung von Saccharose für je 1 ko. Zucker 20 C. C. Salzsäure und erhitzt auf 60°. Die Invertirung erfolgt langsam und regelmässig, so dass 700 g. in 7 Liter Wasser gelöster Zucker bei einer Temperatur von 60° siebzehn Stunden dazu brauchten. Die Lösung, welche nun etwa 12% invertirten Zucker enthält, lässt man langsam erkalten und erniedrigt die Temperatur bis auf etwa — 5°. Sodann fügt man auf 10 g. Zucker 6 g. gelöschten, feingesiebten Kalk zu, mischt und agitirt kräftig, wobei die Temperatur von — 5° auf etwa + 2° steigen wird. Die teigige Mischung drückt man in Leinwand aus und trennt so das flüssige Kalkglucosat von dem festen Kalklevulosat. Letzteres wird in etwa 100 C. C. Wasser suspendirt, aufs neue ausgepresst und dies Verfahren drei oder viermal wiederholt, bis die abfliessende Flüssigkeit

keine rechtsdrehende Eigenschaft mehr zeigt. Der zurückbleibende Presskuchen, welcher aus Kalklevulosat und einem Ueberschusse von gelöschtem Kalke besteht, wird bis auf eine Kleinigkeit in Wasser suspendirt und mit Oxalsäure genau der Kalk des Levulosates neutralisirt. Sollte das Neutralisiren hierbei etwas überschritten sein, so hilft man sich mit der oben reservirten Kleinigkeit. Nun filtrirt man ab und erhält in einer kaum gelblich gefärbten Lösung die reine Levulose, welche man in ein grosses Glas füllt, damit in eine Kältemischung (aus Schnee und Salzsäure) taucht und oft kräftig agitirt. Scheint etwa $^1/_3$ des Wassers zu Eis erstarrt zu sein, so presst man rasch davon ab und wiederholt dies, bis man schliesslich eine syrupartige sehr concentrirte Lösung erhält, welche im luftleeren Raume völlig ausgetrocknet, ganz reine und weisse Levulose hinterlässt. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 154.*) *C. Kr.*

Künstliche Darstellung von krystallisirtem Eisenarseniat. — A. Verneuil und L. Bourgeois behandelten Eisendraht mit einer concentrirten Lösung von Arsensäure in einer zugeschmolzenen Röhre, welche sie auf 140—150° erhitzten. Nach einigen Stunden bildete sich eine graue gelatinöse Masse, bestehend aus amorphem Eisenarseniat und kleinkrystallisirter arseniger Säure. Durch fortgesetzte Einwirkung verschwand die Gallerte nach und nach, um sich zu Skorodit umzuformen, indem sich zu gleicher Zeit eine neue Menge Gelatine bildete, welche sich auch wieder umformte und dies so oft wiederholte, bis die Flüssigkeit zu dünn war, um das Eisen anzugreifen. Die besten Resultate gab eine Arsensäurelösung mit 50% Anhydrid. Beim Oeffnen der Röhre zeigte sich keine Gasentwicklung, die Lösung enthielt nur noch wenig Arsensäure, der Eisendraht war mit sehr schönen blaugrünen Krystallen von Skorodit $= Fe^2O^3, As^2O^5 + 4H^2O$ bedeckt, ebenso wie mit krystallisirter arseniger Säure. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 151.*) *C. Kr.*

Phytolaccin. — So nennt Claussen einen von ihm in den Samen von Phytolacca decandra aufgefundenen krystallisirbaren Körper. Man extrahirt mit Alkohol, destillirt ab, befreit den Rückstand mit Benzin von Fett, trocknet völlig aus und behandelt mit Aether (oder Chloroform). Beim Verdunsten desselben erhält man ein syrupsdickes Liquidum, in welchem zahlreiche, nadelförmige Krystalle schwimmen, die, von der Mutterlauge geschieden, durch Umkrystallisiren aus Alkohol in rein weissen Krystallhäufchen anschiessen.

Das Phytolaccin ist geschmack- und geruchlos, in Wasser unlöslich. Das Verhalten zu den übrigen gewöhnlichen Lösungsmitteln ergiebt sich schon aus der Bereitung. Es ist neutral, ver-

dünnte Säuren, selbst concentrirte Essigsäure und Salzsäure haben keine Wirkung darauf. Conc. Schwefelsäure löst das Phytolaccin mit bräunlichgelber, beim Erhitzen dunkler werdender Farbe, mit heisser conc. Salpetersäure giebt es eine gelbe Lösung. Die geschmacklose alkoholische Lösung wird durch Wasser weiss gefällt. Beim Erhitzen schmilzt das Phytolaccin, färbt sich braun und verbrennt ohne Rückstand. Es enthält keinen Stickstoff. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 499. 1880. p. 566.*) *Wp.*

Podophyllum peltatum. — Man hat bisher angenommen, dass das Rhizom von Podophyllum peltatum Berberin und vielleicht auch noch ein zweites farbloses Alkaloïd enthalte und dass von jenem eine gewisse Menge in das harzartige Präparat aus dem Rhizom, das sogenannte Podophyllin, übergehe. Maisch hat nachgewiesen, dass dies nicht der Fall ist, dass sich keine Spur Berberin darin findet und die früheren Nachweise des Alkaloïds mit Mayers Reagens auf Täuschung beruhen. (*The Pharm. Journal and Transact. Third Ser. No. 502. 1880. p. 621.*) *Wp.*

Florida-Wasser. — Dieses in Amerika sehr beliebte Cosmetic. wird nach folgenden Vorschriften dargestellt.

I.	Ol. bergamott.	4 Unzen.
	- citri	6 -
	- lavandulae . . .	1 -
	- caryophyll. ar. . .	6 Drachmen.
	Alkohol	$3^1/_3$ Gallonen.
	Wasser	6 Pinten.

Das Wasser wird erst nach einiger Zeit den in Alkohol gelösten Oelen zugesetzt, und das ganze später filtrirt.

II.	Ol. bergamott.	8 Unzen.
	- neroli	4 -
	- lavandulae . . .	3 -
	- caryophyll. ar. . .	$1^1/_2$ -
	- cinnamom. ceyl. . .	$^1/_4$ -
	Tr. iridis	$^1/_2$ Pinte.
	- bals. peruv.	$^1/_4$ -
	Alkohol	4 Gallonen.
	Wasser	6 Pinten.

(*The pharmacist and chemist. No. 2. 1880. pag. 61.*) *Bl.*

Carlsbader Sprudelsalz. — E. Harnah hat das echte Sprudelsalz einer Analyse unterworfen und gefunden, dass dasselbe mit reinem käuflichen Glaubersalz gradezu identisch ist, indem es nur kleine Mengen von Soda und Kochsalz enthält. Das wasserfreie Sprudelsalz enthielt: Schwefelsaures Natron 99,33 %, kohlensaures Natron 0,45 %, Kochsalz 0,076 %. Der feste Rückstand des Carls-



4) Fängt bei 54 — 60° C. zu kochen an.
5) Spec. Gew. von 0,69 — 0,72.
6) Riecht nach Petroleum.
7) Löst Jod auf, die Lösung brombeerenroth.
8) Pech wird wenig gelöst und selbst nach längerem tritt keine Färbung ein.
9) Kalt geschüttelt mit $^1/_3$ seines Vol. geschmolzene säure, bleibt letztere ungelöst.
10) 2 Vol. absol. Alkohol oder 4 — 5 Vol. Methylal 0,828 spec. Gew. lösen es dahingegen bei ge Temperatur auf.

II. Steinkohlentheernaphtha oder Benzol.

1) Enthält Benzin C^6H^6 und seine Homologe.
2) Enthält 92,3 % Kohlenstoff.
3) Brennt mit sehr rauchender Flamme.
4) Kocht bei 80° C.
5) Spec. Gew. 0,88.
6) Riecht nach Steinkohlentheer.
7) Löst Jod auf und hat diese Lösung eine Farbe liumpermanganatlösung.
8) Pech wird sofort gelöst, die Lösung ist dunkelbr
9) Mit absoluter Carbolsäure ist es in allen Ver mischbar.
10) Mit absolutem Alkohol mischt es sich ebenfalls Verhältnissen. Giebt mit gleicher Menge Met von 0,828 spec. Gew. eine homogene Flüssigkeit.

(*New Remedies. 1880. p. 23. Pharmacist. No. 43.*)

Rosmarinöl. — Die Menge dieses Oeles häng

bei 12°. Die Polarisationsebene dreht es nach links. Der Siedepunkt ist bei 150° C. und die Temperatur steigt allmählich bis zu 200°, welche es kurze Zeit behält und endlich bis zu 260° steigt. Durch fractionirte Destillation kann es in 3 Theile getrennt werden, welche kochen von 150° — 180°, von 180° — 210° und von 210° — 260°, nämlich:

Ein Kohlenwasserstoff, lävogyre $C^{16}H^{10}$ 80 %.
Ein Borneokampher $C^{10}H^{18}O$ 4 — 5 %.
Ein Kampher $C^{10}H^{16}O$ 8 %.

(*New Remedies. 1880. p. 23. From. Journ. de Pharm.* (4). *29. 508.*) *Bl.*

Gusseisen zu schützen, bereite folgenden Firniss: 1 Thl. Graphit wird mit 4 Thln. Bleisulfat und 1 Thl. Zinksulfat fein zusammengerieben und mit 16 Thln. Leinölfirniss gekocht. Dieser Firniss auf Gusseisen getragen, wird von keinem Wetter abgewaschen. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 60.*) *Bl.*

Aquarium-Cement. — Bleioxyd, feiner weisser Sand, pariser Gyps, von jedem 1 ko., feines pulverisirtes Harz 1/3 ko. werden innig zusammengemischt, mit gekochtem Leinöl zu einer Pasta zusammengestossen und Siccativ zugesetzt. Dieser Cement ist erst nach einigen Stunden Ruhe zu gebrauchen und kittet Behälter mit Salz- oder Süsswasser gefüllt. (*Ebendas. p. 61.*) *Bl.*

Cement, um Leder und Metalle zu einigen. — Das Metall ist mit heisser Gelatine abzuwaschen, das Leder in eine heisse Galläpfelinfusion zu tauchen und beide durch Druck in innige Berührung zu bringen. (*Ebendas. p. 62.*) *Bl.*

Phosphorescirende Pulver. — Einer Mischung von 100 Theilen Calciumcarbonat und -phosphat (erhalten durch Verbrennen von Muscheln, besonders der Tridama und Sepia) wird zugesetzt 100 Theile ungelöschter Kalk, 25 Thle. calcinirtes Salz und 25 bis 50 % der ganzen Mischung Schwefel; Calcium-, Strontium-, Baryum-, Magnesium-, Aluminiumsulfid etc. dann als Farbstoff zugesetzt. Dieses Pulver beleuchtet Barometer, Compasse etc., und wird besonders phosphorescirend unter dem Einfluss eines electrischen Stromes. (*The druggists circular and chemical gazette. No. 278. 1880. p. 49.*) *Bl.*

Wie wird Ferrocyankalium, innerlich genommen, fortgeschafft, beantwortet Bruneau nach seinen Versuchen wie folgt:

1) Ferocyankalium in schwachen Dosen genommen, 2—4 g, geht nur sehr langsam in den Urin über, so dass es durch Eisenchlorid nachgewiesen werden kann. Stärkere Gaben, 10 g., sind nach einigen Stunden in demselben nachzuweisen.

2) Durch den Speichel und durch Schweisse wird Ferrocyankalium nicht ausgeschieden, Urin schafft nur den 50. Theil fort, während fast das ganze Ferrocyankalium sich in den Excrementen vorfindet. (*Répertoire de Pharmacie. 1880. p. 70.*) *Bl.*

Seifenspiritus als Vehikel, um einige Medikamente äusserlich vortheilhaft anzuwenden, empfiehlt Ciresoli. Die Jodsalbe würde sich bereiten wie folgt: 120 g. KJ werden in 800 g. 95° Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur aufgelöst, der Lösung 90 g. Seife, so fein als möglich geschnitten, zugesetzt, 12—15 Stunden macerirt, wird das Ganze im Wasserbade erwärmt, jedoch so, dass kein Alkohol sich verflüchtigt. Nachdem die Seife gelöst und die Mischung filtrirt ist, wird sie in Gläser abgefüllt, welche sofort zu verschliessen sind.

Da Tinkturen, einer solchen Seifenlösung zugesetzt, die Dichtigkeit verändern und nach dem Erkalten kein Erstarren eintreten kann, so ist für diese ein Seifenspiritus, bereitet aus 116 g. Seife und 800 g. 95° Alkohol, zu verwenden. (*Répertoire de Pharmacie 1880. pag. 51. Rev. de thérapeutique. Médico-chirurgic.*) *Bl.*

Neue Methode Extract. chinae calisayae zu bereiten. — Patrouillard behandelt Königschinarinde mit 60° Alkohol, destillirt den Spiritus ab und lässt den Rückstand im Wasser unter beständigem Umrühren erkalten, so dass sich das Chinaroth an die Wände nicht absetzen kann. Auf ein Filter gesammelt, wird mit 10% HCl-haltigem Wasser wiederholt der Rückstand behandelt; die überschüssige Säure mit Natriumbicarbonat genau gesättigt und diese so neutralisirte Flüssigkeit mit dem Destillationsrückstand gemengt, bis zur Extractconsistenz abgedampft, giebt ein Extract, welches die Alkoloïde enthält, welche gewöhnlich verloren gehen, nebst deren unlöslichen Chinaroth und zwar sind die Alkoloïde in leicht lösliche Form gebracht. (*Répertoire de Pharmacie 1880. p. 50.*) *Bl.*

Henné und seine Anwendung in Algier. — Die Araber nennen Henné, al-hennah, einen Strauch der Familie Salicarieen, Lawsonia inermis L., welcher schon sehr lange in Arabien bekannt ist und nach der Türkei, Egypten längs dem Mittelmeer-Gestade bis zum atlantischen Meer importirt wurde.

Die an der Sonne getrockneten Blätter dieses Strauches sind ein wichtiger Handelsartikel. In grobes Pulver verwandelt, mit

Wasser angerührt, geben sie nach einigen Stunden den Gegenständen, auf welche sie aufgetragen werden, eine rothgelbe Färbung, welche dem rothen Ocker ähnlich, aber lange Zeit widerstandsfähig ist. Sie dienen als Farbstoff den Arabern in vielen Fällen und finden in der Toilette, als Verschönerungsmittel, die mannigfaltigste Anwendung.

Die getrockneten Blätter sind ausserdem geruchlos, der Geschmack scharf und etwas aromatisch, so dass sie ausser dem Farbstoff ein flüchtiges Oel und Tannin enthalten.

Als Heilmittel werden sie direct zum Heilen von Wunden angewandt. (*Répertoire de Pharmacie. 1880. p. 18.*) *Bl.*

Pikrotoxin wird von Muriell gegen Nachtschweiss der Phthisiker empfohlen. Er giebt es in wässriger Lösung in Dosen von $^1/_{96}$ Gran. Gegen Diarrhöe der Phthisiker wendet Yeo das Fluidextract der Cotorinde zu 5—8 Minims pro dosi an. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 487. 1879. p. 322.*) *Wp.*

Vergleichende Studien über Ptyalin und Diastase stellte Defresne an. Seine Versuche erklären die Meinungsverschiedenheit der Physiologen; während die einen behaupten, dass der Speichel im Magensaft zerstört wird, halten die anderen dessen Wirkung auf Stärke in dem Magen aufrecht. Nach Verf. haben alle Recht, denn einestheils wird der Speichel im reinen Magensaft paralysirt, anderntheils schreitet die Zuckerbildung ebenso wie im Munde fort, wenn er auf gemischten Magensaft einwirkt, welcher nur organische Säure enthält.

Das Ptyalin wie das Pancreatin sind also ausgezeichnete Reagenzien, um den Unterschied anzugeben, welcher in dem natürlichen gemischten Magensaft und dem reinen Magensaft besteht. Dieser verdankt seine Säure der HCl, welche ohne Zweifel an Leucin gebunden ist, jener zusammengesetzten organischen Säuren, welche ebenfalls an stickstoffhaltige Stoffe gebunden sind.

Ptyalin und Diastase sind demnach keine identischen Körper in physiologischer Hinsicht; denn Ptyalin verzuckert Stärke im gemischten Magensafte eben so gut als im Munde, es wird nur einen Augenblick paralysirt im reinen Magensafte und es übt seine Wirkung wieder aus im Magensaft und im Zwölffingerdarm. Diastase oder Maltin wird unerlässlich zerstört in HCl-Lösungen, in reinem Magensaft und nachdem in gemischten Magensaft übergegangen, wird es stark verändert, so dass, wenn es auch noch Stärke löst, diese doch nicht mehr in Zucker überführt. (*Répertoire de Pharmacie. 1880. p. 76.*) *Bl.*

Färbung des Pfeffermünzöles durch Chloralhydrat. — Dunin de Wąsowicz wandte zur Feststellung der von C. Jehn angegebenen rothen Färbung verschiedene Pfeffermünzölsorten an.

1) Ol. menth. pip. gallic. ver.
2) - - - anglic. (Mitcham).
3) - - - american. opt.
4) - - - germanic. ver.
5) - - - aus der in Gallizien angebauten Pfeffermünze, selbst bereitet.

6) Ol. menth. pip. angl., alt und mit gleichen Theilen Alkohol vermischt.

7) Ol. menth. pip. americ., welches dick und stark gelb geworden war.

Das Chloralhydrat war chemisch rein, in fetten und flüchtigen Oelen löslich, ebenso in Aether, Alkohol und Wasser etc. Silbernitrat trübte die wässrige Lösung nicht.

Die Reactionen wurden mit gleichen Theilen Oel und Chloralhydrat gemacht. Das Resultat war folgendes:

Oel gab	nach 5 Minuten	nach einer Stunde	beim Erhitzen
No. 1	keine Färbung	hellviolett	schwachröthlich
- 2	do.	keine	keine
- 3	hellviolette Färbung	dunkelgrün	schmutziggrün
- 4	gelblichbraune Färb.	gelblichbraun	gelblichbraun
- 5	keine	keine	do.
- 6	do.	do.	keine
- 7	do.	röthlichbraun	schmutziggrün.

Die Färbungen waren dahingegen mit HCl haltigem Chloralhydrat wie folgt:

Oel gab	Sofort	nach einer Stunde	beim Erhitzen
No. 1	eine röthliche	eine violette	eine dunkelrothe Färb.
- 2	eine schwachröthliche	eine rothviolette	eine hellrothe Färbung
- 3	eine rosa, nach 3 Min. eine braune	sehr dunkelbraune	eine sehr dunkelbraune Färbung
- 4	eine gelblichbraune	eine braune	eine braune Färbung
- 5	eine gelbliche	eine braungelbliche	do.
- 6	eine röthlichviolette	eine rothviolette	eine dunkelrothe Färbung
- 7	eine rosarothe	eine röthlichbraune	eine dunkelbraune Färbung

C. Jehn muss somit zu seinen Versuchen ein unreines Chloralhydrat angewandt haben. In diesem Falle giebt Anisöl ebenwohl eine violette Färbung. (*Répertoire de Pharmacie. 1880. p. 6.*)

Bl.

Pepsin. — Petit studirte die Umsetzung der stickstoffhaltigen Nährstoffe durch Pepsin. Die Haupteigenschaften der Peptone sind, weder gefällt zu werden durch Sättigen der sauren Lösungen, noch durch Zusatz von Salpetersäure, noch durch Ferrocyankalium nach Zusatz einer Säure. Sie sind selbst dann in Wasser löslich, wenn sie aus der wässrigen Lösung durch überschüssigen Alkohol gefällt sind.

Die Wirkung des Pepsins auf Milch ist fraglich, weil die Gerinnung derselben auf die Wirkung eines besondern Fermentes zurückzuführen sei.

Die Wirkung des Pepsins auf coagulirtes Eiweiss. Verf. fand, dass die Löslichkeit desselben in Flüssigkeiten, welche 0,15 % HCl enthielten, bei einer Temperatur von 50° am besten stattfindet. Säuren erleichtern im Allgemeinen die Wirkung der Pepsine, doch sind grosse Mengen, Weinsäure 10 g., Milchsäure 8 — 12 g. à Liter nöthig.

Da die Verdauung bei einer Temperatur von 40° stattfindet, so stellte Verf. auch in dieser Hinsicht Versuche an und fand, dass Milchsäure in einer Lösung von 0,2 — 0,3 % bei 40° sehr viel ungelöst lasse, während schon 0,1 % HCl in gleicher Zeit, bei gleicher Temperatur das ganze Eiweiss löste und umsetzte. Nach diesen Versuchen soll HCl die Säure des Magens sein.

5 g. geronnenes Eiweiss, erhalten durch Einsenken eines Eies in kochendes Wasser während $^1/_2$ Stunde, müssen fein zerrieben in 25 g. einer Lösung (1,5 g. à Liter) HCl gelassen innerhalb 4 — 5 Stunden durch 0,10 Pepsin gelöst sein.

Auf Fibrin wirkt das Pepsin am besten bei einer Temperatur von 40 — 50° ein. HCl, 0,3 % befördert am leichtesten die Umsetzung. 2 % Milchsäurelösung wirkt 5 mal schwächer als 0,3 % HCl - Lösung.

Ein Pepsin, welches Verf. sich selbst darstellte, löste und setzte bei einer Temperatur von 50° innerhalb 12 Stunden 600 mal sein Gewicht Fibrin um in einer Flüssigkeit, welche 0,4 % HCl enthielt, und zwar:

1,200 mal	sein Gewicht	Fibrin	in 1 Stunde.		
2,400	do.	do.	in 1	-	10 Minuten.
4,800	do.	do.	in 1	-	15 do.
9,600	do.	do.	in 1	-	45 do.
19,200	do.	do.	in 2	-	10 do.

Milchsäure 1,6 % angewandt, setzte dagegen nur 100 mal Fibrin um und zwar wurden gelöst

1,200 mal	sein Gewicht	in 30 Minuten.		
2,400	do.	in 1	Stunde	15 Minuten.
4,800	do.	in 1	-	30 -
9,600	do.	in 4	-	
19,200	do.	in 5	-	

Das Fibrin wurde vom Schafe gewonnen und war so lange ausgewaschen, dass es weiss war. (*Répertoire de Pharmacie. 1880.*)
Bl.

Ueber die Zersetzung löslicher Jodide in Gegenwart freier Säure stellte Albert R. Leeds Untersuchungen an:

Angewandt wurden Lösungen von Jodiden und Säure von gradweise zunehmender Concentration, bis zu dem Punkte, bei welchem selbst bei genauestem Ausschluss jeder Spur von Luft Zersetzung eintrat. Die Reagentien befanden sich in einem Proberöhrchen, die Jodide in einem andern und sie wurden erst dann zu einander gebracht, wenn durch einen lange andauernden Strom von Kohlensäure aus beiden alle Luft ausgetrieben war.

I. 1 C.C. KJ (10 p.c.) + 5 C.C. H^2O und 1 C.C. H^2SO^4 (chemisch äquivalent zu 1 C.C. KJ) + 5 C.C. H^2O kamen in Anwendung. Nach Austreibung der Luft standen die Lösungen 1 Stunde im diffusen Lichte, $^1/_2$ Stunde in der Sonne unter einem langsamen Strome von Kohlensäure. Nach dem Abstellen wurde Stärke zugesetzt: es trat keine Färbung ein.

II. Dieselben Lösungen, aber statt zu $^1/_{100}$ zu $^1/_{20}$ verdünnt, ebenso wie bei I dem Lichte ausgesetzt. Vor dem Zusatz der Stärke war keine Farbenveränderung wahrnehmbar, aber nach demselben trat eine bräunlichrothe Färbung ein, im Aussehn ganz verschieden von der Verbindung des freien Jods mit Stärke.

III. 5 C.C. KJ (10 p.c.) + $2^1/_2$ C.C. H^2O, also zu $^1/_{10}$ verdünnt. Nach $1^1/_2$ stündigem Stehen in directem Sonnenlichte in Contact gebracht, trat derselbe bräunlichrothe Niederschlag auf.

IV. Statt des Wassers kamen $2^1/_2$ C.C. Stärkewasser in Anwendung mit derselben Menge Säure und Jodkalium wie vorher. Nach Austreibung der Luft wurden beide Röhren 1 Stunde dem diffusen, $1^1/_2$ Stunde dem Sonnenlichte ausgesetzt. In den Röhrchen war keine Aenderung wahrzunehmen, erst beim Mischen entstand wieder der bräunlichrothe Niederschlag. Auf Zusatz von unterschwefligsaurem Natron verschwand die Farbe, ein Beweis, dass entweder Jod oder Jodsäure zugegen war. Beim Sammeln und Waschen des Niederschlags auf einem Filter wurde er blau und sah wie gewöhnliche Jodstärke aus.

V. Zu einem Schlussversuche wurden 10 g. KJ in 30 C.C. Stärkewasser gelöst. 20 C.C. dieser Lösung kamen in ein Röhrchen, 10 C.C. concentrirte H^2SO^4 in das andere, und Beide mit Kohlensäure behandelt. Die Röhrchen standen im directen Sonnenlichte. Nach einigen Minuten zeigte sich in der ersten Röhre eine braune Färbung, und nach einigen Stunden hatte sich ein carminrother Niederschlag gebildet. Nach dem Stehen über Nacht war dieser rothe Niederschlag noch vorhanden, auf ihm aber lag

ein dunkler gefärbter. Durch beide Niederschläge wurde 6 Stunden lang im Sonnenlichte Kohlensäure geleitet, worauf sie verschwanden und nur die originale braune Farbe sichtbar war. Hier war also das Jodid und die Säure nicht mit einander gemischt. Als dies nun geschah, trat sofort Zersetzung ein, und viel Jod wurde frei.

Folgerungen: 1) In Abwesenheit von Luft und in Anwesenheit von Kohlensäure zersetzt sich eine saure Lösung von Jodkalium, wenn die Concentration etwa zwischen $^1/_3$ und $^1/_{10}$ des Gewichts des angewandten Wassers steht.

2) Während dieser Versuche bildete sich eine Verbindung, die nach ihrem Verhalten zu Reagentien, namentlich durch ihr Blauwerden bei Aufnahme von Sauerstoff, wahrscheinlich als ein Stärkehydrojodid betrachtet werden kann. Die weitere Untersuchung dieses Körpers ist sehr schwierig wegen seiner leichten Veränderung in gewöhnliche Jodstärke bei Luftzutritt. (*The Druggist's Circular and chemical Gazette. August 1879.*) *R.*

Ueber die Wirkung des Glycerins auf einige Metalloxyde hielt Allen in der London school of Pharmacy Students' Association einen Vortrag.

Die Wirkung des Glycerins auf Metalloxyde oder Hydrate ist von zweierlei Art. Es hat erstens, namentlich in Gegenwart von Alkalien, eine lösende Wirkung, zweitens wirkt es in manchen Fällen reducirend. Ueber die Anwendung dieses Verhaltens zu analytischen Zwecken brachte das „Journal of the Chemical Society" einen Artikel. Cadmium und Kupfer in Lösung können durch Zusatz einer Mischung von Aetznatron und Glycerin getrennt werden. Das Kupferhydrat wird niedergeschlagen, löst sich im Ueberschuss des Reagens wieder zu einer tiefblauen Flüssigkeit, während das Cadmiumhydrat ungelöst bleibt. In Gegenwart von hinreichendem Glycerin giebt Ammoniak keine permanente Fällung mit Lösungen von Eisen, Aluminium und Chrom. Während ein Ueberschuss von Kali mit Chromsalzen eine grüne Lösung giebt, entsteht bei einem Ueberschuss von Ammoniak und Glycerin eine violette Lösung.

Die reducirende Wirkung des Glycerins ist ersichtlich, wenn es mit einer geringen Menge Ammoniak mit einer Lösung von Silbernitrat zusammenkommt. Bei gelindem Erhitzen bildet das Silber einen spiegelgleichen Ueberzug auf der Gefässwand, ähnlich wie es durch Tartrate geschieht. Bei der Aehnlichkeit ihrer Constitution haben Glycerin und Weinsäure in manchen Beziehungen vieles gemeinsam.

Die Wirkung des Glycerins auf die Peroxyde von Nickel und Cobalt hat zur Trennung dieser Metalle practische Anwendung

gefunden. Wird eine stark alkalische Lösung von chlorirtem oder bromirtem Natron einer Lösung von Nickel oder Cobalt zugesetzt, so entsteht ein schwarzer Niederschlag von Nickel- oder Cobaltoxydhydrat. Wird nun, ohne die obenstehende Flüssigkeit zu entfernen, Glycerin zu dem Niederschlage gebracht, so wird das Nickeloxydhydrat ($Ni^2O^3H^6O^3$) sofort zu grünem Nickeloxydulhydrat ($NiOH^2O$) reducirt, während das Cobaltoxydhydrat keine solche Reduction erleidet. Um Nickel und Cobalt in gemischten Lösungen ihrer Salze zu trennen, wird bromirtes Natron zugesetzt, zum Sieden erhitzt und filtrirt. Der schwarze Niederschlag wird gewaschen und dann behandelt mit einer Mischung von Ammoniak, Salmiaklösung und Glycerin. Das Ganze erwärmt und wieder filtrirt. Bleibt auf dem Filter noch ein schwarzer Niederschlag zurück, so ist dies Cobalt, während vorhandenes Nickel im Filtrat durch Schwefelammonium entdeckt wird. (*The Druggist's Circular and chemical Gazette. August 1879.*) R.

Explosives Product aus Phosphorlösung in Schwefelkohlenstoff. — Procter fand in seinem Laboratorium zwei Flaschen mit einer solchen, etwa 5 oder 6 Jahre alten Lösung, in welcher sich an den Seiten eine orangegelbe Substanz abgesetzt hatte. Es war früher berichtet worden, dass eine Flasche mit einem solchen Absatz beim Zerbrechen heftig explodirt habe. Procter machte den Versuch, indem er beide Flaschen an die Wand warf. Die Eine explodirte mit einer starken Flamme und weissem Rauche, die Andere gab nur einen Flammenblitz und einen Rauch, der mehr nach Phosphorwasserstoff als nach Phosphorsäure roch. Es hatte sich demnach eine neue, freiwillig entzündbare Verbindung gebildet, denn eine frische Lösung entzündet sich erst nach einigen Minuten, wenn der Schwefelkohlenstoff Zeit gehabt hat, sich zu verflüchtigen, und sie entzündet sich bei sehr niedriger Temperatur gar nicht. Aber hier bei der Explosion der alten Lösungen stand das Thermometer unter dem Gefrierpunkt, und die Entzündung erfolgte von selbst. Phosphorwasserstoff kann nur dadurch in der Lösung entstehn, wenn Feuchtigkeit hinein gelangt. Beim Arbeiten mit derartigen Lösungen ist Vorsicht sehr anzurathen. (*The Druggist's Circular and chemical Gazette. August 1879.*) R.

Gegen das Erbrechen bei Cholera infantum soll starker Kaffee, ohne Zucker oder Milch alle zehn Minuten theelöffelweise gegeben, wirksam sein. Esslöffelweise gegeben, soll er das Erbrechen erwachsener Cholerapatienten beseitigen. In allen Fällen wird dieses Mittel nichts schaden! (*The Druggist's Circular and chemical Gazette. August 1879.*) R.

Zum Klären von Flüssigkeiten. — Der „Moniteur des Produits Chimiques" giebt folgendes Recept, um trübe Weine, Essige u. dgl. zu klären. Zugleich bleicht dieses Mittel alle gefärbten Flüssigkeiten, so dass die Anwendung von Knochenkohle ganz fortfallen kann. Eiweiss 300 Theile, neutrales weinsaures Kali 2 Theile, Alaun 5 Theile, Salmiak 700 Theile. Das Eiweiss darf natürlich nicht coagulirt sein. Vor der Anwendung wird etwas dieser Mischung in wenig Wasser gelöst und dann der zu klärenden Flüssigkeit zugesetzt. (*The Druggist's Circular and chemical Gazette. August 1879.*) R.

Raiz de China de Mexico ist in der mexicanischen Pharmacopöe officinell und soll von Smilax rotundifolia stammen. Maisch weist nach, dass die Species in den Vereinigten Staaten einheimisch sei und ein cylindrisches Rhizom habe, so dass die obige Angabe irrig ist. Die Raiz ist spindelförmig, etwa 39 Centimeter lang, hat oben 13 bis 17 Centimeter im Durchmesser, ist aussen röthlichbraun, innen etwas heller, fleischig und mit zahlreichen unregelmässigen Streifen von Holzfaser durchsetzt. Trocken ist sie fast geruchlos, riecht beim ersten Aufschneiden etwas obstähnlich und schmeckt stark adstringirend und etwas bitter. Es werden ihr diaphoretische und abführende Eigenschaften zugeschrieben, auch wird sie gegen Wassersucht angewandt. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 326.*) R.

Die verschiedenen Cantharidenspecies untersuchte Levi Fahnestock und kam zu folgenden Ergebnissen:

1) Alte Mylabris Cichorii giebt 1,25 Procent und frische Cantharis vittata 1,3 Procent Cantharidin.

2) Durch das Alter wird Cantharis vesicatoria zum Blasenziehen weniger geeignet. Ein Theil ihres Fettes wird in Schwefelkohlenstoff, Petroleumbenzin u. s. w. unlöslich, wodurch die Isolirung des Cantharidins erschwert wird.

3) Bei Behandlung mit Kalihydrat und Salzsäure wird eine grössere Ausbeute an Cantharidin erhalten, wahrscheinlich von der Zersetzung der Ammoniak- und Magnesia-Verbindungen des Cantharidins, welche in dem Käfer enthalten sind.

4) Durch Erschöpfung mit Petroleumbenzin wird eine grosse Menge Fett entfernt, aber kein Cantharidin, wodurch die weitere Abscheidung erleichtert wird. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. p. 296—298.*) R.

Aethylbromid ist neuerdings als ein anscheinend sicheres und angenehmes Anästheticum erwähnt worden, da es alle Vorzüge

des Chloroforms besitzt, ohne die Ekel erregenden Eigenschaften des Aethers. Eine Vorschrift zu seiner Darstellung giebt Greene an.

Am billigsten ist die Methode, dass man Brom auf Alkohol in Gegenwart amorphen Phosphors einwirken lässt (Personne). Dieses Aethylbromid hat einen leichten Knoblauchgeruch, der fast gar nicht zu beseitigen ist. Ursache ist vielleicht eine Spur Aethylphosphin oder ein Phosphinäther, aber dieses Geruches wegen ist das Product verworfen worden.

Nach dem von de Vrij empfohlenen Verfahren lässt man eine Mischung von concentrirter Schwefelsäure und Alkohol auf Bromkalium einwirken. Das Product ist aber mit gewöhnlichem Aether verunreinigt, und da Aethylbromid und Aether bei beziehentlich 40° und 35° sieden, so kann der Aether dadurch nicht ausgetrieben werden. Diese Verunreinigung kann bei Anwendung verdünnter Schwefelsäure vermieden werden und die folgende Methode giebt nicht nur gute Resultate bei Darstellung von Aethylbromid, sondern auch von andern alkoholischen Bromiden:

12 Theile grobgepulvertes Bromkalium und 11 Theile mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Schwefelsäure werden in einer Retorte oder mit Condensator verbundener Flasche erhitzt. Sobald sich Bromwasserstoffsäure zu entwickeln beginnt, lässt man 12 Theile Alkohol, wie bei der Aetherdarstellung, langsam zufliessen. Aethylbromid mit ein wenig Wasser und Alkohol destillirt über. Das Destillat wird mit Wasser geschüttelt, um den Alkohol zu entfernen, das Aethylbromid wird durch kohlensaures Kali abgeschieden und getrocknet, wodurch zugleich etwaige freie Säure neutralisirt wird. Weitere Reinigung ist nicht nöthig. Es müssen etwa 8 Theile Aethylbromid erhalten werden. Es muss im Finstern aufbewahrt werden wie alle Aetherverbindungen, welche Chlor, Brom oder Jod enthalten. (*American Journal of Pharm. Vol. LI. 4 Ser. Vol. IX. 1879. pag. 292 seq.*) *R.*

Copaivasäure ist der Gegenstand einer Abhandlung von Warren B. Rush.

Um diese Säure darzustellen, muss zunächst aus dem Balsam das ätherische Oel entfernt werden, was gewöhnlich durch eine Destillation mit Dampf geschieht. Beim Arbeiten im Kleinen erreicht man dies bequemer in folgender Weise: Entweder löst man 10 Theile Balsam in 10 Theilen Benzin und setzt eben so viel Aetznatronlauge (spec. Gew. 1,30) zu und schüttelt tüchtig; oder man mischt 10 Theile Balsam, 10 Theile Alkohol und 4 Theile Aetznatronlauge, worauf sich das Gemisch in drei Schichten trennt. Ein dritter und billigster Weg ist, 3 Theile Aetznatronlauge mit 1 Theil Balsam zu schütteln. Nach der Trennung wird das ätherische Oel abgegossen, die alkalische Flüssigkeit decantirt, ein

Wasserstrahl über das Harz passirt, um etwa anhängendes Alkali zu entfernen, und trocknen gelassen. Nun wird das Harz in Benzin gelöst, und die Lösung mit stark verdünnter Salzsäure geschüttelt, bis die wässrige Flüssigkeit Lackmus leicht röthet. Es wird stehen gelassen, bis Harz und Wasser sich getrennt haben, das Wasser decantirt, die Benzinlösung zu einem dicken Syrup eingedampft und erkalten gelassen. Beim Abdestilliren des ätherischen Oels werden die Harze in derselben Weise erhalten.

Beträgt die Oelmenge weniger als 55, so scheidet das Oel sich nicht ab und es ist genug Harz vorhanden, das Oel festzuhalten; unter diesen Umständen ist etwas Oel oxydirt oder sonst verändert. Es kann erhalten werden durch Lösen in Benzin oder Alkohol und Behandeln wie oben.

Das nach Abscheidung des Oels zurückbleibende Harz enthält eine Säure, ein neutrales und ein Weichharz. Zur Trennung der verschiedenen Harze wird verfahren, wie folgt: Die Harze werden im Wasserbade geschmolzen, die doppelte Gewichtsmenge Petroleumbenzin zugesetzt, bis zur Lösung gerührt, filtrirt und der freiwilligen Verdunstung überlassen. Die gewöhnlichen Verunreinigungen bleiben auf dem Filter zurück. Der Verdunstungsrückstand wird im Wasserbade erwärmt und in die dreifache Menge Alkohol geschüttet, oder man erhitzt den Alkohol zum Sieden, mischt gut und filtrirt heiss. Das Neutralharz bleibt auf dem Filter zurück. Das Filtrat wird zur Krystallisation einige Tage bei Seite gestellt. Ein Theil des Neutralharzes wird mit heissem Alkohol behandelt, wenn sich der Alkohol färbt, so ist noch etwas saueres Harz vorhanden, welches durch Behandeln mit heissem Alkohol erhalten werden kann und dem Filtrat zugefügt wird.

Das Neutralharz ist ein gelbliches Pulver, ohne Geschmack und Geruch, reagirt gegen Lackmuspapier neutral, erweicht in heissem Alkohol und ist in der zehnfachen Gewichtsmenge heissem Chloroform löslich.

Nachdem sich in der alkoholischen Flüssigkeit Krystalle gebildet haben, wird filtrirt und das Filter unter Glas getrocknet. Nach dem Abdestilliren des Alkohols aus dem Filtrat, hinterbleibt das Weichharz.

Copaivasäure kann auch aus dem Harz erhalten werden durch Lösen in Benzin, Filtriren und Verdunsten. Der Rückstand wird auf nahe 94° C. erhitzt, in reiner Naphtha gelöst, noch warm filtrirt und krystallisiren gelassen, worauf die Krystalle unter Glas getrocknet werden.

Andere Methoden sind: Löse das Oelharz in Aetzammoniak (spec. Gew. 95) und setze die Lösung in flacher Schale einer Temperatur unter 16° C. aus, bis sie fest wird, dann löse in Holznaphtha, krystallisire und filtrire. — Stelle in flachen Schalen Copaivabalsam an die Luft, bis er hart und bröcklig wird, löse in

Ammoniakwasser und lass an einem kalten Orte verdunsten; dann löse in heissem Alkohol, filtrire und krystallisire. — Löse die nach Abdestilliren des ätherischen Oels zurückbleibenden Harze in Aetzammoniak, lass verdunsten, löse in heissem Alkohol, filtrire und krystallisire. Der Alkohol kann bei diesen Methoden durch Destillation theilweise wieder gewonnen werden.

Ohne vorhergehende Trennung von dem ätherischen Oel lassen sich die Krystalle nur schwer erhalten, da die Säure in fetten und ätherischen Oelen löslich ist. Balsam, der viel Harze enthält, wird auch viel Säure ergeben.

Die Copaivasäure bildet weiche prismatische Krystalle, die in starkem Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen löslich sind. Ihre alkoholische Lösung röthet Lackmuspapier, wird durch Kali oder Natron nicht gefällt, giebt mit alkoholischer Lösung von Bleiacetat einen krystallinischen Niederschlag. Wird die Säurelösung einer alkoholischen Lösung von Silbernitrat zugesetzt, so entsteht erst dann ein Niederschlag, wenn etwas Ammoniak zugegeben wird. Es fällt dann ein weisses krystallinisches Pulver nieder, welches in Alkohol schwer, in Ammoniak leicht löslich ist. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 305. 306.*) *R.*

Das Alkaloïd von Baptisia tinctoria. — Unter Angabe der Darstellungsmethode verkündet im Jahre 1862 B. L. Smedley, er habe aus dieser Pflanze ein Alkaloïd isolirt in vollständig transparenten Tafeln, ähnlich dem chlorsauren Kali, und erwähnt noch, dass durch Ammoniak im Ueberschusse aus der Darstellungsflüssigkeit ein fedriger Niederschlag des Alkaloïds erhalten werde.

1871 wiederholte Warner die Methode und überzeugte sich, dass Smedley's Krystalle nichts weiter als schwefelsaurer Kalk seien. Er machte eine neue Darstellungsweise bekannt, nach welcher er das Chlorid des Alkaloïdes dieser Pflanze erhalten zu haben vermeinte in langen nadelförmigen Krystallen.

Nur aus der Entstehung eines Niederschlags in dem wässrigen Auszuge der Wurzel durch Mayer's Reagens schloss Warner auf Vorhandensein eines Alkaloïds. Francis V. Greene wies durch seine sorgfältigen Untersuchungen nach, dass Baptisia ein Alkaloïd enthält, wenn sie es auch zweifelhaft lassen, ob die Basis von Warner's Chlorid ein solches war oder nicht.

Eigenthümlicherweise ist das neue Princip unlöslich in Benzol, Benzin und Chloroform, aber löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Die Darstellung und Reinigung der Substanz bietet interessante Züge, wie sie bei dergleichen Manipulationen nicht oft vorkommen.

2,3385 Hektog. der gepulverten Wurzel von Baptisia tinctoria wurden durch Percolation mit kaltem Wasser erschöpft und das filtrirte Percolat mit Magnesia usta zur Trockne ver-

dampft. Der Rückstand wurde mit 95 procent. Alkohol ausgezogen, der Auszug auf ein kleines Volumen eingedunstet, eine grosse Menge destillirtes Wasser zugesetzt und filtrirt, um das abgeschiedene Harz zu entfernen. Dem klaren Filtrat wurde so lange Gerbsäure zugefügt, als noch ein Niederschlag entstand. Nach dem Absetzen wurde dieser auf einem Filter gesammelt, mit destillirtem Wasser gewaschen, noch feucht in einen Mörser gebracht, innig mit fein gepulvertem Bleioxyd gemischt, die Masse in einer Schale gut getrocknet und mit Aether ausgezogen. Beim Verjagen des Aethers hinterblieb eine beträchtliche Menge einer gelblichen, halb transparenten, gummigen Masse, wie sie auch schon bei einem Vorversuche mit einer geringern Menge Material erhalten worden war. Auf Platinblech erhitzt, hinterliess diese Substanz keinen unorganischen Rückstand.

Zur Abscheidung des Alkaloïds daraus benutzte Greene die neuerdings empfohlene Methode von L. Wolff mit Oelsäure. Eine kleine Menge reiner Säure wurde der in einer Schale befindlichen gummösen Masse zugesetzt, im Wasserbade erwärmt, die Oelsäure, welche das Alkaloïd als ölsaures Salz enthielt, abgegossen und Benzin zugesetzt, welches sowohl die Säure als das Salz löst. Die Benzinlösung, mit leicht durch Salzsäure angesäuertem Wasser geschüttelt, schied sich darauf in zwei Schichten, von welchen die wässrige abgezogen wurde. Diese, concentrirt und bei Seite gestellt, ergab in einigen Tagen nadelförmige Krystalle; die Menge des so erhaltenen Chlorids genügte, um zu ermitteln, dass das Alkaloïd in Ammoniak löslich sei, und durch einige Niederschläge mittelst der gebräuchlichen Reagentien seinen Charakter zu bestimmen.

Endlich wurden 0,5846 Hektog. des feinen Wurzelpulvers mit einer Lösung von doppeltkohlensaurem Natron gut durchfeuchtet, die Masse in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade zur Trockne gebracht, der Rückstand in einen kleinen Percolator gebracht und mit Aether ausgezogen. Nach Verjagen des Aethers aus dem hellgelben Percolat wurde destillirtes Wasser zugesetzt und das abgeschiedene gelblich weisse Harz abfiltrirt. Diese wässrige Lösung des Alkaloïds, die noch blassgelb war, wurde concentrirt, sorgfältig mit sehr verdünnter Salzsäure neutralisirt, wiederholt mit successiven Aethermengen geschüttelt, so lange noch etwas Farbstoff aufgenommen wurde, dann bei Seite gestellt, worauf sich nach einigen Tagen Krystalle bildeten, von welchen einige perfecte Octaëder waren. (*American Journal of Pharmacie. Vol. LI. 4. Ser. Vol. IX. 1879. pag. 577—580.*) *R.*

Glycyrrhizin. — Ein wässriges Süssholzextract zur Trockne eingedampft, mit Thierkohle behandelt, giebt ein Product, aus dem absoluter Alkohol Asparagin auszieht. Der Rückstand in verdünntem Spiritus gelöst und verbrannt, hinterlässt eine Asche, welche Kalk, Alkalien und Spuren von Schwefelsäure enthält.

Aus diesen Versuchen ist zu schliessen, dass Glycyrrhizin im freien Zustand in der Wurzel nicht vorkommt, sondern an Basen, besonders Kalk gebunden ist.

Die geringe Menge freies Glycyrrhizin, welche das käufliche Extract, der Lakritz, enthält, ist wahrscheinlich durch Einwirken von Säuren, welche während des Eindampfens entstanden sind, frei geworden. Roussin (Jour. Pharm. 1875) glaubte, das Glycyrrhizin sei in der Wurzel als eine Ammoniakverbindung enthalten, indem es 0,14 % Stickstoff enthielt, doch die Methode, nach welcher es gewonnen war (Fällen des Glucosids durch H^2SO^4), Behandeln des Niederschlags zuerst mit Alkohol und Aether und dann mit alkoholischer Ammoniaklösung, lässt zweifelhaft, ob es in der Wurzel als solche war, wenn auch die Substanz, welche Roussin erhielt, eine bestimmte Verbindung von 26—27 Molec. Glycyrrhizin auf 1 Mol. Ammoniak ist.

Das in verdünnter Pottaschelösung gelöste Glucosid wird durch Säuren wieder unverändert gefällt, doch konnte die Kaliumverbindung nicht hergestellt werden, während es nicht schwer fiel, Calciumglycyrrhizat und Baryumglycyrrhizat darzustellen.

Das Calciumglycyrrhizat $= 3\,CaO\,.\,5\,C^{24}H^{36}O^9$ ist hygroskopisch, amorph und süssschmeckend. In Wasser ist es kaum löslich, dagegen in verdünntem Spiritus leicht löslich.

Das Baryumglycyrrhizat $= 3\,BaO + 5\,C^{24}H^{36}O^9$ löst sich in alkalischem Speichel auf und schmeckt ebenfalls süss.

Um Glycyrrhizin darzustellen, ist die Wurzel 4 oder 5 mal mit kochendem Wasser unter Zusatz von etwas Kalkmilch auszuziehen und das concentr. Extract durch Essigsäure zu fällen. Der bräunliche, gallertartige Niederschlag mit Wasser gewaschen, in 50 % Spiritus gelöst, durch Thierkohle entfärbt, wird im Wasserbade eingedampft, bis der Alkohol ausgetrieben ist.

Beim Erkalten, zu einer gallertartigen Masse erstarrt, wird diese mit Alkohol, welcher mit doppeltem Vol. Aether gemischt wurde, gelöst, die Lösung filtrirt und eingedampft. Das gallertartige Glycyrrhizin wird gepresst und über H^2SO^4 getrocknet, und soll das krystallinische, welches Habermann (Pharm. Journ. 246) erhielt, ein verändertes Product sein.

Die Ausbeute an Glycyrrhizin.

Die frische Wurzel enthält 48 % Wasser, 3,271 % Glycyrrhizin, so dass aus der trocknen Wurzel 6,318 % erhalten wird. (*Tom F. Sestini in gazzetta Chimica italiana. The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 35.*) *Bl.*

Die Harze der Jalappe. — Alex. F. Stevenson fand das dargestellte Jalappin identisch mit dem Jalappin von Mayer und dem Pararhodeoretin von Kayser, dessen Formel $= C^{34}H^{56}O^{16}$ ist;

iso des Convolvulin identisch mit dem von Mayer und dem deoretin von Kayser, dessen Formel = $C^{31}H^{50}O^{16}$ ist.
Beide Harze werden wie folgt unterschieden.

Lösungsmittel.

Lösungsmittel.	Jalappin.	Convolvulin.
Chloroform	Leicht löslich	Schwer löslich
Aether	Schwer löslich	Unlöslich
Petroleumäther	Schwer löslich	do.
Terpenthinöl	do.	do.
Benzol	do.	do.
chwefelkohlenstoff	Leicht löslich	do.
Wasser	Schwer löslich	Schwer löslich
Salzsäure	do.	Leicht löslich
Schwefelsäure	Schwer löslich, eine eigenthümliche Farbe annehmend, und ins Schwarze übergehend	Leicht löslich, sich hellroth färbend
Aetzkali	Leicht löslich	Leichtlöslich, einen Branntweingeruch annehmend, wenn erhitzt wird
Ammoniak	do.	langsam löslich

ctionen mit Oxydationsmitteln auf Jalappin und Convolvulin in concentrirter Schwefelsäure gelöst.

)xydationsmittel.	Jalappin.	Convolvulin.
K^2CrO^4, CrO^3	Es entsteht ein ranziger Bittergeruch und färbt sich röthlichbraun	Es entsteht ein ranziger Bittergeruch und färbt sich olivengrün
$K^2Mn^2O^8$	Dieselben Reactionen	Dieselben Reactionen
KNO^3	Dieselben Reactionen, aber schwächer	do.
$KClO^3$	Dieselben Reactionen	do.
MnO^2	Derselbe Geruch unter Dunkelgrünfärbung	Derselbe Geruch unter Dunkelgrünfärbung

› *remedies, December 1879. p. 361.)* *Bl.*

Ueber die Einwirkung des Kaliumpermanganats auf umcyanür. — Wirkt Kaliumpermanganat auf Kaliumcyanür kalischer Lösung ein, so entsteht nach Baudrimont Nitrit etwas Harnstoff, dagegen entsteht viel Harnstoff, die Lösung mit H^2SO^4 angesäuert war. Der meiste Harnentsteht, wenn die Mischung in gleichen Aequivalenten in nwart überschüss. H^2SO^4 vorgenommen wird. Die gleich-

zeitige Bildung von Harnstoff und Salpetrigersäure unter dem Einfluss der Camäleonlösung zeigt, dass der Stickstoff des Cyans zugleich einer oxydirenden und einer Wasserstoffbindenden Wirkung unterliegt.

Verf. wird weitere Versuche anstellen über die Wirkung des freien Cyans auf Permanganat, so wie des Quecksilbercyanürs. (*Répertoire de pharmacie. 1880. p. 27.*) *Bl.*

Continuirliche Darstellungsweise von Essigäther. — A. Pabst benutzte hierbei denselben Apparat, wie er zur Gewinnung von Schwefeläther verwendet wird und brachte in die Retorte ein kaltes Gemenge von 50 C.C. Schwefelsäure mit 50 C.C. Alkohol. Sobald die Temperatur des Retorteninhaltes auf 140° gebracht war, liess er langsam durch die mit Hahn versehene Glasröhre eine Mischung von 1 Liter Alkohol von 96° und 1 Liter Essigsäure von 93% zulaufen. Anfangs destillirte ein wenig Schwefeläther, alsdann ging eine Flüssigkeit über, welche regelmässig 85% Essigäther enthielt. Die Einwirkung beginnt gegen 130—135°; bei etwa 145° entwickelt sich ein wenig schweflige Säure. Die Aetherschwefelsäure, welche hierbei entsteht, zerlegt sich unter dem Einflusse der eingeführten Essigsäure, bildet sich jedoch durch den beigefügten Alkohol sofort wieder. Dieser Cyclus von Einwirkungen vollzieht sich, ähnlich wie beim Schwefeläther, in sehr beschränkten Temperaturgrenzen. Das Destillat wird mit einer gesättigten Chlorcalciumlösung gewaschen, alsdann über geschmolzenem Chlorcalcium entwässert und abdestillirt, mit der Vorsicht, die ersten dabei übergehenden, etwas Schwefeläther enthaltenden Portionen zu entfernen. Der Verf. erhielt so 1350 g. reinen Essigäther = 78% oder 90% der theoretischen Ausbeute. Die Bereitungsweise erscheint ihm sehr billig und auch für viele andere Aether mit Vortheil anwendbar. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 350.*) *C. Kr.*

Volumetrische Bestimmung des activen Sauerstoffs in Baryumdioxyd und im Wasserstoffhyperoxyd. — Da seit einiger Zeit in der Industrie oft Baryumdioxyd zum Bleichen von Rohseide und Wasserstoffhyperoxyd zum Entfärben von Haaren benutzt werden, so theilt A. Bertrand sein Verfahren mit, durch welches deren Gehalt an activem Sauerstoff leicht sich bestimmen lässt. Bei dem durch den Handel aus verschiedenen Bezugsquellen erhaltenen Baryumdioxyd zeigt sich dieser Gehalt oft so verschieden, dass bei 7 Untersuchungen des ein graues Pulver darstellenden Präparates das Volumen des activen Sauerstoffes bei 0° und 760 mm. zwischen 38,35 und 53,92 C.C., und also der Procentgehalt an Baryumdioxyd zwischen 58,62 und 82,40% schwankte. Die Analyse beruht auf dem durch folgende Formeln ausgedrücktem Vorgange: $BaO^2 + 2\,HCl = H^2O^2 + BaCl^2$

$$H^2O^2 + 2\,KJ = K^2O + H^2O + 2\,J.$$

Hiernach entspricht 1 g. Jod = 43,8355 C.C. activem Sauerstoff bei 0° und 760 mm. Barometerstand. Als Titrirlösungen dienen: 200 g. Jodkalium mit dest. Wasser zu einem Liter, sowie 60 g. Natriumhyposulfit ebenfalls mit destillirtem Wasser zu einem Liter gelöst. Man giesst zunächst in ein Probirglas 1 — 2 C.C. reine Salzsäure (keine Spur freies Chlor haltend), verdünnt mit etwa 100 — 150 C.C. Wasser und löst darin 0,5 g. des zu untersuchenden Baryumdioxydes. Hierzu fügt man 10 C.C. der Jodkaliumlösung und wartet 8 — 10 Minuten, bis die Reaction vollständig erfolgte und das Jod frei geworden ist; man sättigt die Salzsäure durch einen leichten Ueberschuss einer reinen Lösung von Kalium- oder Natriumbicarbonat und giesst nun so lange aus einer Bürette in die Mischung von der titrirten Natriumhyposulfitlösung, bis die gelbe Lösung vollkommen weiss erscheint, welcher Zeitpunkt leicht genau beobachtet werden kann. Nach dem verbrauchten Volum der Natriumhyposulfitlösung berechnet man das entsprechende Gewicht Jod, woraus man den Werth des activen Sauerstoffs erhält. Multiplicirt man nun die Zahl, welche den Werth an Sauerstoff für 1 g. des Baryumdioxydes enthält, mit dem Factor 1,5287, so erhält man den Procentgehalt an BaO^2. Um die Ausführung der Untersuchungen auch für den Unerfahrenen zu ermöglichen, construirte Bertrand einen Apparat, welchen er Oxybarymeter nennt und welcher aus einer Mohr'schen Bürette von 50 C.C., getheilt in $^1/_2$ C.C., besteht; der erste C.C. ist bezeichnet mit 41 % und der letzte mit 90 %. Man bedient sich einer Natriumhyposulfitlösung von 14,569 g. $Na^2S^2O^3 + 5H^2O$ im Liter; es entspricht jeder C.C. = 1 % BaO^2.

Um Wasserstoffhyperoxyd zu untersuchen, nimmt man ein bestimmtes Volum desselben, fügt verdünnte Salzsäure zu und verfährt dann wie vorhergehend. Auch hierfür construirte der Verf. für Ungeübte einen kleinen Apparat, den er Hydroxymeter nennt und der aus einer 30 Centimeter langen graduirten Röhre besteht mit 12 Eintheilungen, welche dem Volum des vorhandenen Sauerstoffs entsprechen. Beim Gebrauch füllt man bis zur Marke „eau“ mit Wasser, fügt mit einer Pipette 1 C.C. des zu untersuchenden Wasserstoffhyperoxydes bei, giebt noch einige Tropfen verdünnter Salzsäure zu und ergänzt mit einer Jodkaliumlösung von 200 g. im Liter bis zur Marke „jodüre.“ Nachdem man 5 — 6 Minuten gewartet, sättigt man die Salzsäure mit einigen Tropfen einer Kaliumbicarbonatlösung und ergänzt, wenn sich keine Kohlensäure mehr entwickelt, durch Wasserzusatz bis zum Nullpunkt. Fügt man nun von der titrirten Natriumhyposulfitlösung in kleinen Portionen, anhaltend agitirend zu, bis zur Entfärbung, so kann man an dem Niveau der Flüssigkeit die Menge Sauerstoffs ablesen, welche die untersuchte Probe enthielt. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 148.*) *C. Kr.*

Bienenzucht in Paris. — Delpech theilt in einem interessanten Berichte mit, dass habgierige Speculanten zu grossem Schaden der Nachbarschaft und auf Kosten der Zuckerraffinerien eine ungeahnte, sehr einträgliche Industrie trieben, indem sie in den dicht bevölkertsten Quartieren von Paris, so am Bahnhofe und la Villette, ausgedehnte Bienenstände anlegten. Eines dieser Etablissements enthielt bei Winters Anfang 200 Körbe, deren Zahl in der Saison die doppelte zu sein pflegt. Da ein Korb meist bis zu 4000 Bienen enthält, so kann man hieraus leicht die Menge des von diesen unermüdlichen Arbeitern entführten Zuckers beurtheilen. Der betreffende Industrielle wohnt meist auf dem Lande, zweifellos um nicht gestochen zu werden. Er kommt nur zur Stadt, um die Ernte einzuheimsen, wozu er das Rohmaterial aus den Zuckerraffinerien durch die Bienen umsonst sich aneignet und ebenso kostenfrei durch dieselben in Honig verwandelt erhält; fürwahr eine bewundernswerthe Industrie! — In der Raffinerie von Jeanti et Prévost ist im Sommer oft die Zahl der Bienen so gross, dass die Gänge damit bedeckt sind. Man streicht sie Massenweise in Säcke zusammen, bringt sie unter eine Dampfglocke und entzieht ihnen eine beträchtliche Menge zuckerhaltiger Materie. Trotz aller Vorsichtsmassregeln dringen die Insecten in die Ateliers und stechen die Arbeiter, welche dort bei 32° fast nackt beschäftigt und mehr oder minder eingezuckert sind. Die Stiche sind so häufig, dass Salmiakgeist stets zur Hülfe bereit gehalten wird. Selbst lebensgefährlich wurden schon die Stiche durch ihre Menge oder wenn sie das Gesicht oder die Kehle trafen. In Folge des Berichtes wurde beschlossen, das Einrichten von Bienenständen in Städten in diejenige Classe von Anlagen zu versetzen, welche polizeilicher Genehmigung bedürfen. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 412.*) *C. Kr.*

Bereitung peptonhaltiger Klystiere. — Nach Dr. Chevalier bringt man in ein geeignetes Gefäss 500 g. feingehacktes mageres Fleisch, giesst darüber 3 Liter gewöhnliches Wasser, fügt 30 C.C. Salzsäure von 1,15 sp. Gewicht und sodann 2 g. reines Pepsin von grösster Activität zu und digerirt diese Mischung 24 Stunden lang bei einer Temperatur von 45°. Alsdann bringt man sie in einer Abdampfschale zum Kochen, wobei man von einer Lösung aus 250 g. Natriumcarbonat auf 1 Liter so lange zusetzt, bis die Mischung eine sehr schwach alkalische Reaction zeigt. Nun presst man die kochende Flüssigkeit durch feines Leinen und trennt sie damit vom festen Rückstande, welcher etwa $^1/_3$ des Gewichtes vom angewandten Fleische beträgt. Die so erhaltene, etwa 2,5 Liter betragende Peptonlösung enthält also das Lösliche von 500 g. Fleisch und vermag einen Kranken während 2 Tagen zu ernähren, auf welche Zeit man die Einführung derselben angemessen vertheilt.

Um die nährenden Eigenschaften dieser Klystiere zu verstärken, setzt der Verf. öfters obiger Portion 200 g. Zucker zu. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. pag. 416.*)

C. Kr.

Injectionen löslicher Fermente in die Venen wurden von Béchamp und Baltus auf verschiedene Weise zu Versuchen benutzt und daraus geschlossen, dass Diastase von gekeimter Gerste sich theilweise in dem Harn wiederfindet und hierbei keine Veränderung weder in ihrem Drehungsvermögen noch in ihrem chemischen Charakter erlitten hat. Einführung von Diastase in Blut ruft solche Störungen der Functionen hervor, dass sie im Verhältnisse von 0,35 pr. Kilog. Totalgewicht des Thieres den Tod veranlassen. Die Injection von reinem Pancreatin in die Gefässe ruft Functionsstörungen von ausserordentlicher Stärke hervor und bewirkt bereits den Tod, wenn das Verhältniss der injicirten Substanz etwa 0,15 g. pr. Kilog. vom Gewichte des Versuchsthieres erreicht. Die Verdauungsthätigkeit scheint die toxische Wirkung des Pancreatins zu vermindern. Das injicirte Pancreatin wird nur theilweise durch den Harn eliminirt und findet sich alsdann mit allen seinen charakteristischen Eigenschaften wieder. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome I. p. 419.*) *C. Kr.*

Bromwasserstoff und Jodwasserstoff entsteht nach G. Bruylant, wenn Copaivabalsamöl mit Jod oder Brom in einer tubulirten Retorte und guter Vorlage der Destillation unterworfen wird.

2 Unzen Copaivabalsamöl genügen, um 5 Unzen Jod und 5 Unzen Brom in diese Säuren überzuführen. Die Ausbeute ist in beiden Fällen 38 — 40 Drachmen. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. No. 280. p. 82.*) *Bl.*

Spuren Wismuth in anorganischen Mischungen zu finden. — J. C. Tresh löst in Salzsäure den Niederschlag auf, welcher durch Ammoniak aus der salpetersauren Lösung des in Ammoniumsulfid unlöslichen Sulfids entsteht, und theilt diese Lösung in 2 Theile.

Zu einem Theil derselben setzte er wenig Schwefelsäure zu, um Blei zu entdecken, und zu dem anderen Theil Jodkaliumlösung, so dass auf diese Weise nicht die geringste Spur Wismuth übersehen werden konnte. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 82.*) *Bl.*

Muskatnuss ein Narcoticum. — Ein und eine halbe Muskatnuss wurden mit kochendem Wasser übergossen und der

Thee den Tag über getrunken. Es trat eine Schläfrigkeit ein, welche gegen Morgen in Erstarrung und Fühllosigkeit überging. Die narkotische Wirkung hörte den anderen Morgen nach und nach auf und war mit der des Opiums zu vergleichen.

2 — 3 Drachmen Muskatnüsse haben Erstarrung und Delirium schon hervorgerufen, so dass dieses angenehme Gewürz in grossen Gaben wirklich ernstliche Zustände herbeiführen kann. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 85.*) *Bl.*

Chlorodyne. — Diese Mischung ist nach der amerikanischen pharmaceutischen Gesellschaft zusammengesetzt aus:

Chloroform	4 Fluid-Unzen.
Aether	1 Unze.
Alkohol	4 Unzen.
Melasse	4 -
Trocknes Süssholz-Extract	$2^1/_2$ Troy.
Morphiumhydrochlorat . .	8 Gran.
Pfeffermünzöl	16 Minims.
Zuckersyrup	$17^1/_2$ Fluid-Unzen.
Blausäure 2 %	2 -

Das Morphium und das Pfeffermünzöl wird in dem Alkohol gelöst, dann Chloroform und Aether dieser Lösung zugemischt. Das Süssholzextract wird in dem Syrup gelöst und die Melasse zugesetzt. Diese beiden Lösungen werden zusammengemischt und die Blausäure unter guten Umschütteln dem Ganzen beigemischt. Die ganze Mischung muss bei jedem Gebrauch tüchtig umgeschüttelt werden. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. pag. 81.*) *Bl.*

Magnesiumborocitrat, ein neues Lösungsmittel für Harnsäure-Ausscheidungen. — H. P. Madsen in Kopenhagen fand, dass Magnesiumborocitrat ein besseres Lösungsmittel sei, als das Lithiumbenzoat. Ersteres löste 70 %, während letzteres nur 33 % löste.

Das Magnesiumborocitrat bereitete er folgendermaassen:

2 Thle. Citronensäure in 3 Thln. kochendem Wasser gelöst, werden mit 1 Thl. Magnesiumcarbonat und 2 Thln. Borax gemischt. Die Lösung wird der freiwilligen Verdunstung überlassen, so dass das Salz in durchscheinenden Blättchen zurückbleibt. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 70.*) *Bl.*

Löslichkeit des Kalks in Wasser bei steigender Temperatur. — Die Löslichkeit des Kalks hängt ab von seinem Molecularzustande, seiner Darstellungsmethode, der Hitze, bei welcher er gebrannt wurde, und endlich der Temperatur des Wassers.

Der gewöhnliche Kalk, aus Marmor oder Kalkstein erhalten, löst sich in 1000 Theilen Wasser wie folgt, auf

bei 32° F.	1,381	Theile,
50° F.	1,342	-
59° F.	1,299	-
86° F.	1,162	-
130° F.	1,005	-
140° F.	0,868	-
212° F.	0,576	-

so dass ein bei 32° F. gesättigtes Quart Wasser bis zum Kochen erhitzt 13 g. Kalk abscheidet. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 71.*) *Bl.*

Einen unschädlichen grünen Farbstoff stellt Thomas Douglas folgendermaassen dar:

Baryumchlorid wird durch ein lösliches Chromat vollständig gefällt, 20% starke Schwefelsäure zugesetzt, wodurch das citronengelbe Baryumchromat eine dunkelrothe Färbung annimmt, weil Chromsäure frei wird.

In einem Mörser zerrieben, bis zur Rothglühhitze erwärmt, wird die Chromsäure in Chromoxyd zersetzt, so dass die ganze Masse eine grüne Farbe annimmt und gut deckende Eigenschaften besitzt. Mehr Schwefelsäure, als angegeben, darf nicht genommen werden, weil sonst das ganze Baryumchromat zersetzt würde. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 71.*) *Bl.*

Retinol wird ein gereinigtes Oel genannt, welches bei der trocknen Destillation des Colophoniums erhalten wird.

Bei der Destillation gehen 2 Oele über, ein leichtes Oel (Tereben, Colophen) und ein schweres Oel. Um das leichte Oel, welches einen unangenehmen Geruch hat und stark fluorescirt, zu entfernen, wird das rohe Oel in einem eisernen Dampfkessel bis auf 120° C. erhitzt und soviel Sodalösung zugesetzt von 1,215 spec. Gew., als sich in dem Oel ohne Trübung lösen wird. Das verdampfende Wasser wird von Zeit zu Zeit ersetzt. Nach $^1/_2$ Stunde werden 100 Liter Wasser auf 100 Kilo Oel zugesetzt; das ganze lebhaft durchschüttelt und ist die Temperatur auf 50—60° C. gefallen, nochmals durchschüttelt und der Ruhe überlassen. Diese Temperatur muss jedoch erhalten werden, damit das Oel und die Lauge sich gut abscheiden. Das getrennte Oel wird dann gewaschen und um die letzten Spuren von blau fluorescirenden Unreinheiten zu entfernen, bei einer Temperatur von 60—80° mehrere Tage der Luft ausgesetzt. Das gereinigte Retinol ist hellgelb, fast geruchlos und verharzt nicht. Eine Mischung von 30 Theilen Retinol mit 70 Theilen Samenöl giebt ein gutes Maschinenfett. (*New Remedies. 1880. p. 122.*) *Bl.*

Weisses Wachs von Sze-chuen. — Nach der Pall mall gazette wächst in der Provinz Keen-chang Ligustrum lucidum in Hülle und Fülle. Es ist ein immer grüner Baum mit zugespitzten, ovalen Blättern, an deren Zweigen Myriaden von Insecten gleichsam wie eine bräunliche Haut im Frühling eines jeden Jahres hängen. Die Zweige werden mit einer weissen, wachsartigen Substanz, welche die Insecten absondern, überzogen, welche bis Ende August sich vermehrt. Die dann abgeschnittenen Zweige werden mit Wasser ausgekocht. Das Wachs schmilzt, steigt an die Oberfläche, so dass es abgeschäumt, und geschmolzen zum Abkühlen hingestellt wird.

Merkwürdigerweisse nahm die Ausbeute an Wachs beträchtlich zu, wenn die in Keen-chang einheimischen Insecten in das wenig klimatisch günstig gelegene Kea-ting Fu, eine der nördlichen Provinzen, gebracht wurden.

Baron Richthofen schätzt den Werth des Insecten-Wachses auf 3000000 Doll. und sollen im letzten Jahre aus dem Hafen Hankow allein gegen 400000 Dollar an Werth exportirt sein. (*New Remedies. 1880. p. 81.*) *Bl.*

Aechtes und unächtes Gold- und Silbergeschirr zu unterscheiden. — Eine verdünnte Kupferchloridlösung ruft einen schwarzen Flecken auf unächtem Goldgeschirr hervor. Aechtes verhält sich dagegen indifferent.

Gleiche Theile Kaliumdichromat und Salpetersäure verursachen einen rothen Flecken auf ächtem Silbergeschirr. Unächtes zeigt keine Spur von Flecken oder Färbungen, welche abgewaschen werden können. (*New remedies. 1880. p. 96.*) *Bl.*

Verbindungen des Urans mit den alkalischen Pyrophosphaten und Metaphosphaten. — Nach M. Chastaing giebt Uran mit den verschiedenen Phosphorsäuren

Gelbe Salze:

1) Mit der Orthophosphorsäure und den Orthophosphaten, wovon mehrere Salze bekannt sind.

2) Mit dem Natriumpyrophosphat:

$$2U^2O^3, P^2O^5 + 4H^2O,$$

3) Mit dem Natriummetaphosphat:

$$2U^2O^3, P^2O^5 + xH^2O \text{ und } 4U^2O^3, 3P^2O^5 + 9 \text{ oder } 10H^2O$$

4) Mit der Metaphosphorsäure:

$$4U^2O^3, 3P^2O^5 \text{ und } U^2O^3, 2P^2O^5$$

Grüne Salze:

1) Mit der Orthophosphorsäure oder Natriumphosphat:

$$U^2O^2, P^2O^5 + H^2O + 2H^2O$$

2) Mit dem Natriumpyrophosphat:

$$U^2O^2, P^2O^5 + 3H^2O$$

3) Mit dem Natriummetaphosphat:

$$3UO, 3P^2O^5 + 3H^2O \text{ und } UO, P^2O^5 + 3H^2O.$$

(*Répertoire de Pharmacie. No. 3. 1880. p. 107.*) *Bl.*

Ueber pathologisches Eiweiss. —

1) Nach Maurie unterscheidet sich das pathologische Eiweiss sehr häufig von dem normalen Eiweiss.

2) Einige dieser Eiweissstoffe färben die alkalische Kupferlösung violett, während andere die Farbe gar nicht verändern oder nur eine leicht grüne Färbung hervorrufen.

3) Die in Fieber, bei hoher Temperatur in den Urin übergegangenen Eiweissstoffe (Pneumonie, Fieber, Typhus etc.) geben nur eine leicht grüne Färbung.

4) Die Eiweissstoffe im Typhus verhindern, wenn sie in gewisser Menge vorkommen, die Reduction der Kupferlösung durch Glycose.

5) Diese Eiweissstoffe nähern sich im Allgemeinen durch diese Eigenschaft den Peptonen.

6) Da sie in der Wärme und durch Salpetersäure nicht gerinnen, so können sie betrachtet werden als ein Product der unvollkommnen Verdauung des Fibrins.

7) Dieser Eiweissstoff erschien bei Kranken, welche lange Zeit nur Fleischbrühe tranken.

(*Répertoire de Pharmacie. No. 3. 1880. p. 111.*) *Bl.*

Volumetrische Bestimmung des Phenols. — Wird überschüssiges Bromwasser einer phenolhaltigen Flüssigkeit zugesetzt, so fällt Tribromphenol aus, nach folgender Gleichung:

$$C^6H^5OH + 3Br^2 = C^6H^2Br^3OH + 3HBr,$$

so dass die Phenolmenge auf Gewicht und volumetrischem Wege bestimmt werden kann.

Decener setzt titrirtes Bromwasser nach und nach einer weniger als 1 % haltigen Phenolflüssigkeit zu, bis Jodkaliumstärkepapier, durch freies Brom gefärbt, die Endreaction angiebt. (*Répertoire de Pharmacie. No. 3. 1880. p. 113.*) *Bl.*

C. Bücherschau.

Unter dem Titel „Report on the revision of the U. S. Pharmacopoeia preliminary to the convention of 1880“ ist von Charles Rice in Newyork ein Entwurf herausgegeben, welcher die allgemeinen Grundzüge, Artikel und Bereitungsmethoden für die nächste Pharmacopoea enthält. Derselbe wurde von einem Comité, welches sich auf der amerikanischen Apotheker-Versammlung zu Toronto 1877 constituirte, ausgearbeitet und von dem Obmann dieses Comités Ch. Rice im Febr. 1880 bearbeitet und in 202 grossen Octav-Seiten ausgegeben.

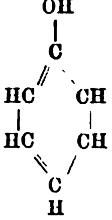
1. Grundprincipien der herauszugebenden Pharmacopoea sind folgende:

Der Text derselben ist in englischer Sprache zu schreiben, dagegen die Namen der Droguen und Präparate lateinisch und englisch anzugeben; die materia medica ist alphabetisch anzuordnen und sind allgemeine Vorschriften für ganze Classen von Arzneimitteln, wie Extracte, Fluidextracte, Infusionen etc. zu geben.

Synonyme sind in einer besonderen Liste aufzuführen und die Benennungen der wichtigsten Pharmacopoeen hinter den Hauptnamen klein anzugeben. Am Schlusse eines jeden Artikels sollen die Namen der Präparate verzeichnet sein, welche daraus bereitet werden, so dass die officinellen Präparate einer Drogue leicht zu übersehen sind. Die rohen Droguen sollen kurz so beschrieben sein, dass man sie an den angegebenen Merkmalen erkennen und andere davon unterscheiden kann. Die Loupe und das Mikroskop sollen die Untersuchung unterstützen und die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Droguen, z. B. der Gummiharze, Harze etc. angegeben sein, wenn die äusserliche Kennzeichnung nicht bestimmt ist. Die Stammpflanze der Drogue soll angegeben sein.

Die Bereitungsmethode soll den chemischen Präparaten beigegeben sein, wenn bei Verschiedenheiten der Darstellung verschiedene Resultate erhalten werden. Die Identitäts- und Reinheitsprüfungen sind kurz und klar anzugeben. Bei Opium und China sind Bestimmungen der Alkaloïde beizufügen.

Jedem chemischen Präparat von bestimmter chemischer Zusammensetzung ist die Formel beizusetzen und zwar ist diese nach der alten und neuen Schreibweise sammt ihrem Atom- und Moleculargewicht anzugeben. Die neuen Formeln sollen fett gedruckt werden und sollen nicht die rationellen Formeln, sondern die des ersten Grades Aufnahme finden. So soll z. B. Carbolsäure nicht



sondern C^6H^5OH geschrieben werden. Diejenigen chemischen Präparate, welche nach den verschiedenen Darstellungsmethoden verschieden ausfallen, sind durch den stattfindenden Process ausführlich zu erklären.

Die Mengenverhältnisse sollen nur allein durchs Gewicht ausgedrückt werden.

Die nicht narkotischen Tinkturen etc. sollen eine gleichmässige Procentstärke haben, so dass das Lösliche eines Theiles Drogue in 5 oder 10 Theilen der Tinktur enthalten ist.

Die Stärke der starkwirkenden Tinkturen soll wo möglich, wie in der jetzigen Pharmacopoea aufgenommen, beibehalten, doch auch hierin eine Gleichmässigkeit angestrebt werden.

Die Gewichtsmengen, welche in Zusammensetzung gehen, sollen in den einfachsten Zahlen des Decimalsystems ausgedrückt sein.

Die Festsetzung der Bereitungsmethode der Fluid-Extracte ist durch ein Comité noch zu beschliessen.

Die Temperatur soll in Centesimal- und in Fahrenheit'schen Graden ausgedrückt werden. Die Aufnahme einer thermometrischen Tafel wird empfohlen.

Die physikalischen Eigenschaften, Farbe, Consistenz, Undurchsichtigkeit, Feinheit der Pulver etc. soll so genau als möglich angegeben sein.

Das spec. Gewicht soll nur nach einer gegebenen Methode bestimmt werden, so dass nur persönliche Irrthümer des Beobachters vorkommen können.

Bestimmte Gewichtsbezeichnungen, z. B. es soll eine Pillenmasse in Pillen getheilt werden, von denen jede ein bestimmtes Gewicht eines oder mehrerer Bestandtheile enthalten soll, sind in Decimal- und Apothekergewicht auszudrücken.

Bei der Bereitung von Tinkturen, Syrupen etc., welche durch Verdunsten an Gewicht verlieren, ist das Gewicht des Endproductes genau anzugeben.

Tabellen sind der Pharmacopoea folgende beizufügen:

1) Verzeichniss der neuen Zusätze.

2) Verzeichniss der Arzneistoffe, welche nach der vorigen Pharmacopöa gestrichen sind.

3) Verzeichniss der Veränderungen officineller lateinischer und englischer Namen.

4) Gewichts- und Maasstabellen, welche der jetzigen U. S. Pharmacopoea entnommen sein können.

5) Verzeichniss der grössten einmaligen und der Tagesgabe stark wirkender Arzneimittel.

6) Verzeichniss der officinellen Chemicalien und Droguen, nach ihrem Löslichkeitsvermögen in Wasser und Alkohol bei 15,5° C. und bei ihrem Siedepunkt.

7) Eine Alkoholometertabelle; und wäre es nöthig, die Alkoholmenge nicht nach Volumen, sondern nach Gewichten auszudrücken, so wie die Verhältnisse zwischen Gewicht und Volumen des Alkohols von verschiedenem % Gehalt und bei verschiedener Temperatur anzugeben.

8) Acidimetrische Tabellen, welche das spec. Gew. und den Procentgehalt der officinellen Säuren angeben.

9) Verzeichniss der Reagentien für qualitative und quantitative Analyse, volumetrische Analyse eingeschlossen; deren Verdünnungen und Gebrauchsanweisung und dürften die Verdünnungen in einfachen Verhältnissen zu den Aequivalentgewichten der betreffenden Chemicalien stehen, wie sie zu volumetrischen Bestimmungen in Gebrauch sind.

10) Tabelle der Elemente, mit ihren Symbolen, Atomverhältnissen und Atomgewichten etc.; obgleich die Nothwendigkeit dieser Tabelle von mehreren Comitémitglieder beanstandet wurde, so wäre sich jedoch zuvor über die Atom- und Aequivalentzahlen zu einigen.

11) Gewichts- und Volumentabelle, welche das Verhältniss zwischen dem Gewicht und dem Maass eines gegebenen Volumens einer Flüssigkeit angiebt. Dieselbe soll alle Flüssigkeiten alphabetisch aufnehmen und so eingerichtet sein:

Decimal-		Namen der Flüssigkeit	Apotheker-	
Gewicht 1000 C.C. wiegen, oder spec. Gew.	Maas 1000 g. messen		Gewicht 1000 minims wiegen	Maas 1000 g. messen
1047 g.	955 C. C.	Acid. aceticum	994 grs.	1005 minims
1212 -	825 -	- lacticum	1151 -	862 -
1000 -	1000 -	Aqua	949 -	1053 -

u. s. w.

12) Verzeichniss der spec. Gewichte officineller Flüssigkeiten zwischen 10 bis 25° C.

13) Eine Tabelle, welche den Gehalt starkwirkender Arzneimittel, gallenischer Präparate fremder Pharmacopoeen mit dem der U. S. pharmac. vergleicht.

14) Eine Tabelle über die Gehaltsunterschiede der nach jetziger und nach der neuen U. S. pharm. hergestellten Präparate.

15) Verzeichniss über thermometrische Aequivalente wurde nur von einem Mitgliede vorgeschlagen.

16) Verzeichniss der Gifte und Gegengifte wurde vorgeschlagen, aber ihre Einführung nicht beschlossen.

17) Ein vollständiges, alle Synonyme enthaltendes Register soll das Buch schliessen.

In diesen gewiss vielseitigen, allgemeinen Principien fehlt die geltende Nomenclatur, die Bestimmung, welche Arzneimittel überall und welche gar nicht vorräthig gehalten werden sollen. Ebenso fehlen Anordnungen, wie die Arzneistoffe und besonders die Gifte aufbewahrt werden sollen.

Diese Weglassung scheinen die amerikanischen Collegen nicht zu vermissen, denn in einem grossen Staate, wo die Pharmacie ein freies Gewerbe ist, können nicht Vorschriften gegeben werden, welche Arzneistoffe und Arzneimittel vorräthig zu halten und auf welche Weise diese aufzubewahren sind. Die Güte der Arzneimittel und Arzneistoffe allein kann nur in Frage kommen, wie diese Güte erhalten wird, ist Sache des Apothekers und glaube ich, dass in dieser Beziehung die Bevormundung der Apotheker im deutschen Reiche zuerst aufhören könnte.

2. Ich gehe nun zum spezielleren Theil über.

Es folgen alphabetisch die Arzneistoffe und Arzneimittel nach den gegebenen Grundprincipien; neue sind aufgenommen, alte ausgelassen worden, und sollen die gegebenen Vorschriften zu den zusammengesetzten Arzneimitteln nur als Grundlage zu der herauszugebenden Pharmacopoea dienen.

Neu sind aufgenommen: Acet. lobeliae, opii und sanguinariae. Sie werden durch Percolation oder Maceration bereitet, so dass 10 Theile das Lösliche eines Theiles enthalten. Acet. sanguinariae hätte weggelassen werden können. Acid. chrysophan. ist neu aufgenommen, ebenso Acid. hydrobromic., welche 34% HBr enthält. Acid. hydrocyanic. enthält 2% wasserfreien CyH. Acid. phosphoric. wird auf Pyro- und Metaphosphorsäure durch Eisenchlorid geprüft. Alkohol soll 95% Aethylalkohol enthalten und so rein sein, dass gewiss ein besonderer Alkohol deodoratum für Parfums wegbleiben konnte. Apomorph. hydrochlorat. ist aufgenommen und soll in Aether und Chloroform unlöslich sein.

Aqua amygdal. amar. wird durch Mischen von Bittermandelöl mit Wasser hergestellt, und ist zum Anreiben gefälltes Calciumphosphat vorgeschrieben; wenn nicht eine Destillation der ausgepressten Mandeln vorgezogen werden sollte, würde Talkum das Calciumphosphat am besten ersetzen.

Durch Abreiben der ätherischen Oele mit Calciumphosphat oder durch Destillation sollen die aromatischen Wässer dargestellt werden.

Aqua destill. für analytische Zwecke kann nur durch wiederholte Destillation so erhalten werden, wie verlangt wird.

Bismuthum sollte analog Argentum ohne h geschrieben sein und würde die angegebene Prüfung des Bismut. nitric. auf Arsenik nicht scharf genug sein.

Carbasus antisepticus würde richtiger Carbasus antiseptica heissen, weil ersteres feminin. ist.

Cerat. cantharid. wird weit wirksamer sein, wenn die Cantharides vorher mit Benzin befeuchtet und so ausgezogen der geschmolzenen Masse zugemischt würden; es würde dann die ebenfalls aufgenommene Cerat. extracti cantharid., der Auszug durch Aether bewirkt, überflüssig sein.

Chart. cantharid. und sinapis, ebenso Chloral. butylic. sind aufgenommen.

Ausser dem käuflichen Chloroform ist ein gereinigtes und dessen Darstellung aufgenommen. Bei der Bestimmung der Chinaalkaloïde ist das Verfahren von De Vrij und Prescot zu Grunde gelegt.

Collodium c. cantharid. Benzin würde dem Essigäther vorzuziehen sein.

Confect. sennae würde am besten nach der pharm. germanic. zu bereiten sein.

Decocta, die angegebenen officinellen, hätten ausgelassen werden können.

Die Elixire cinchonae et cinchonae et ferri, ebenso Elix. ferri, quiniae et strychniae phosphat. sind so merkwürdig zusammengesetzt, so dass diese trüben, unansehnlichen Arzneimischungen hätten ausgelassen werden können.

Unter die Pflaster ist auch Empl. antimonii und Ferri aufgenommen.

Die Extracta siccat. sind wieder mittelst Milchzucker herzustellen. Die sogenannten Fluid-Extracts sollen nach einer noch zu bestimmenden, gleichmässigen Methode hergestellt werden und ist deren Zahl sehr bedeutend.

Neue Eisenpräparate sind: Ferr. bromat., Ferr. jodat. saccharat., Ferr. phosphoric. alb. und ist eine Bestimmung des Chinins im Ferr. et chinin. citric. angegeben.

Ungt. glycerini soll nicht mit Maranta, sondern mit gewöhnlicher Stärke bereitet werden; ausser diesem Glycerol sind noch mehrere officinell.

Unter den vielen aufgenommenen Infusen ist nur Infus. sennae comp. nothwendig, und sollte statt Magnesiumsulfat Kalinatronweinstein genommen werden.

Inhalationen, nach bestimmten Vorschriften dargestellt, sind empfohlen aufzunehmen.

Die Löslichkeit des Jodoforms in Collodium und Schwefelkohlenstoff ist nicht angegeben.

Liniment. saponat. enthält kein Ammoniak.

Liquor ammonii acetic. wird durch Sättigung der Essigsäure durch Ammoniumcarbonat dargestellt, sollte statt dessen Salmiakgeist genommen und das spec. Gew. angegeben sein. Liquor chloroformii compositus ist eine zu complicirte und nicht indifferente Mischung, welche hätte vereinfacht werden können; statt Melasse wäre Honig zu nehmen. Liquor ferri subsulphatis und liq. ferri tersulphatis würden besser liquor ferri sulfuric. oxydat. und liq. ferri sulfur. oxydat. acid. genannt sein.

Lithium benzoicum, bromat. und salicylic. sind aufgenommen.

Von der grossen Menge officineller Mixturen hätten nur Mixt. amygdal., asae foetid. und copaivae aufgenommen und unter die Emulsionen gesetzt werden sollen.

Extr. cubebar. und filicis werden Oleoresina genannt und sind ausser diesen noch andere ätherische Extracte aufgenommen.

Ol. phosphorat. wird mit Leberthran bereitet, doch ist vorgeschlagen, den Phosphor vorher in Schwefelkohlenstoff zu lösen und diesen später durch Erwärmen auszutreiben.

Opium bei 100° getrocknet soll nicht mehr und nicht weniger als 12% Morphium enthalten; eine Bestimmungsmethode ist angegeben.

Paracotoinum, Pepsinum, Pilocarpin. muriatic. sind aufgenommen.

Die Pillen sollten, wenn zum Anstossen ein Excipiens zugesetzt werden muss, mit Glycerin angestossen werden.

Syr. calcis lacta-phosphoric., welcher aufgenommen wurde, ist zu concentrirt. 5 Thle. Calciumphosphat sollten in 200 Theilen Syrup enthalten sein, so dass statt 45 Theilen Zucker 110 Theile genommen werden.

Syr. ferri jodati, um denselben längere Zeit unzersetzt aufzubewahren, ist blanker Eisendraht in denselben einzusenken.

Syr. phosphat. compos. p. 142 5 Zeilen von unten lese statt 13 g. 13 Theile.

Die Pharmac. germanica und die Vorarbeiten, welche zur Herausgabe einer neuen deutschen Pharmacopoea gemacht sind, haben diesem Entwurf zu Grunde gelegen. Die Erfahrungen und die Prüfungen der Arzneikörper sind ausschliesslich denselben entnommen. Es ist ein grosser Fortschritt, den unsere überseeischen Collegen machen, indem sie aus sich selbst ein Comité bildeten, um diesen Entwurf auszuarbeiten, der geprüft und kritisirt werden kann, um im verbesserten Zustande der neuen Pharmacopoea zu Grunde zu liegen. Wir Deutsche können die Amerikaner nur beglückwünschen ob dieses Unternehmens, und sie können versichert sein, dass ihre Arbeit und Mühe lohnend sein wird. Möge ein so ausgearbeiteter Entwurf auch unserer neuen Pharmacopoea vorausgehen, so dass wir nicht Fehler zu spät erkennen und Verbesserungen nicht mehr anzubringen sind und die neue Pharmacopoea germanica länger als 8 Jahre ein Gesetzbuch sein kann. *Bl.*

Encyclopädie der Naturwissenschaften, von Jaeger u. a. w. I. Abth. 9. 10. 11.

In Behinderung des bisherigen Referenten übernimmt Unterzeichneter die Anzeige der weiter erschienenen 3 Hefte, welche mit gleicher, anerkennenswerther Sorgfalt, wie die früher erschienenen, fortgeführt worden. Heft 9 u. 10 sind Fortsetzung des Handbuches der Mathematik. Die Redaction dieses Theiles führt Prof. Schloemilch, die Bearbeitung der Stereometrie und Trigonometrie schliesst in diesem Heft F. Reidt ab, dagegen ist die darstellende Geometrie von R. Heger. Zahlreiche und sehr gute Holzschnitte erläutern den sehr verständlich gegebenen Text.

Die 11. Lieferung ist die 4. des Handwörterbuches der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie und umfasst von dem Buchstaben B Berberi — Byzeres, d. h. Schluss desselben. Ausführlich werden beispielsweise auch die Abstammungen einzelner Völkerschaften besprochen, so Buschmänner, Burjäten, Bulgaren, sodann finden sich natürlich alle in diesen Buchstaben einfallende Namen von Thieren erläutert, auf die gebräuchlichen Bezeichnungen verwiesen oder vollständig beschrieben. Gerade die Vollständigkeit des Materiales zeichnet dieses mühevolle Sammelwerk aus. Dr. *E. Reichardt.*

Rebau's Naturgeschichte. 8. Aufl. Lief. 3 — 10.

Es folgen die Säugethiere und Vögel, letztere in der Beschreibung in Heft 10 beginnend, dagegen sind schon zahlreiche und sehr gut ausgeführte Buntkupfer derselben den Heften beigelegt. Was schon früher hervorgehoben wurde, die Verständlichkeit der Beschreibung und der äusserst billige Preis dieses so weit verbreiteten Werkes der Naturkunde, kann jetzt nur von Neuem bestätigt werden und als Empfehlung dienen. *Bd.*

Das neue Buch der Welt 4 — 7. 1880.

Dieses als Familienblatt vielfach verbreitete Journal widmet stets den Naturwissenschaften einen sehr grossen Theil des Inhaltes. Heft 4 enthält Lämmergeier und Muflon, neue Idee über Ursprung der Erdbeben, vom Edelstein, Heft 5, Campbell's Magnolie (mit bunter Abbildung), die Kokospalme, Freund Staar, Heft 6, der Baummarder, der Gotthardstunnel, Heft 7, die Würg- oder Vogelspinne, Ernte im Meer, der asiatische Elephant in Amerika, dazwischen befinden sich auch grössere Erzählungen von Reisen in Madeira, 196 Tage auf einer schwimmenden Eisscholle u. s. w. Der Inhalt ist belehrend und anregend gleichzeitig. *Bd.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

14. Band, 3. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Beiträge zur chemischen und spectroskopischen Prüfung von Rothweinen.

Von Dr. C. Gänge in Jena.

Veranlasst wurde die in Nachfolgendem beschriebene Arbeit durch die Verdächtigung eines rothen Bordeauxweines auf Grund der Spectralproben nach Vogel, nach welchen dieser Wein den Absorptionsstreifen der schwarzen Malvenblüthen geben sollte. An mich erging die Aufforderung, zu prüfen, ob dies wirklich der Fall sei. Zwei namhafte Chemiker in Lübeck und Bordeaux hatten die Farbenechtheit des Weines durch ihre chemischen Untersuchungen constatirt. Meine nächstliegende Aufgabe, eine nochmalige spectroskopische Prüfung, wurde genau nach den Vogel'schen Angaben ausgeführt und ergab, dass sich der Wein völlig rein ohne Beimengung fremder Farbstoffe erwies. Hiernach stehen zwei Urtheile auf Grund ein und derselben Argumente sich direct entgegen! Wer hat nun Recht? Es ist mir unbekannt, von wem das dem meinigen widersprechende Gutachten abgegeben worden ist. So wenig ich dasselbe anerkennen kann, ebenso wenig kann ich verlangen, dass sich dasselbe dem meinigen unterordne. Chemische und spectroskopische Reactionen sind gleich physikalischen Experimenten Fragen an die Natur, die erfolgenden Antworten unfehlbar, vorausgesetzt, dass diese Fragen richtig und in wiederholten Fällen stets unter ganz übereinstimmenden Bedingungen gestellt waren. Sind letztere nicht erfüllt, müssen die Antworten verschieden ausfallen. Ein solcher Fall scheint hier vorzuliegen.

Ich hatte schon früher die Erfahrung gemacht, dass die Vogel-sche Methode, wiewohl im Allgemeinen in allen Angaben zutreffend, mich theilweise im Stich gelassen hatte, wo es sich um Prüfung

junger, noch blaurother Weine handelte. Die in der Färberei verwendeten eigentlichen rothen und blauen Farbstoffe aus Farbhölzern, Anilin etc. liessen sich in kleinster Menge auch in solchem gefärbten Weine nachweisen. Dieselben haben so ausgeprägte chemische Eigenschaften und zeigen so eigenthümliche Absorptionsstreifen im Spectrum, dass diese nicht leicht übersehen werden. Aber die Säfte blauschwarzer Beerenfrüchte und Blüthen waren im Spectrum solchen mit denselben gefärbten Weines nicht nachweisbar, weil letzterer auch in reinem Zustande eine ähnliche Absorption gab. Je geringer die Möglichkeit der Unterscheidung wird, desto grösser muss diejenige einer unbegründeten Verdächtigung reiner Weine werden und nicht nur junger, sondern in geringerm Grade auch älterer Weine, in welchen der Farbstoff nicht qualitativ, sondern nur quantitativ verschieden ist, deren verschiedenartiger Charakter aber durch das Verändern und Ausscheiden der übrigen Bestandtheile bedingt ist, welche wiederum auf die Farbe und Löslichkeit des Farbstoffes von veränderndem Einflusse sind. Die spectroskopischen Proben werden überdies nicht nur mit dem unveränderten Weine, sondern die meisten unter Zusatz chemischer Reagentien vorgenommen, wodurch es fast unmöglich wird, die Beobachtungsbedingungen gleichartig zu erhalten, da weder die Weine quantitativ gleich zusammen gesetzt sind, noch die Reagentien überall gleiche Concentration haben und in gleicher Menge angewendet werden. Man hat daher niemals mit den reinen Farbstoffen allein, sondern zugleich mit andern an Art und Menge ungleichen Stoffen zu thun, welche die Reactionen compliciren und trüben. Die Reindarstellung des Weinfarbstoffes als bestimmtes chemisches Individuum ist noch nicht gelungen. Der unter dem Namen Oenolin bekannte Stoff kommt demselben vielleicht nahe, dürfte diesen Charakter aber noch nicht völlig beanspruchen. Seine chemische Constitution ist noch unbekannt. Die Farbstoffe der Beerenfrüchte und Blüthen sind noch weniger untersucht. Die spectroskopische Prüfung allein konnte nicht darauf rechnen lassen, bestimmter ausgeprägte Eigenschaften der Objecte auffinden zu helfen, welche solche sich widersprechende Urtheile über ein und denselben Gegenstand ausschliessen. Dies konnte nur im Vereine mit einer genauen chemischen Untersuchung versucht werden, welche eine directe Vergleichung der Aehnlichkeit wie der Unterschiede der verschiedenen Farbstoffe für sich und in Gemischen mit reinem Weine

gestattete, worauf allen chemischen Reactionen die spectroskopische Prüfung unmittelbar folgte und im Falle später eintretender Farbenveränderungen wiederholt wurde. Diese combinirte Prüfung wurde an folgenden Objecten ausgeführt.

Untersuchungsobjecte.

1) Der fragliche Wein (von Herrn G. T. Pflüg jr. in Lübeck). Derselbe ohne Namenbezeichnung aus dem Jahrgange 1874 vom Range eines guten Bürgerweines oder niedern Chateaugewächses ist von mittelstarker hochweinrother Farbe, gut abgelagert und von mildem Geschmacke.

2) Ein durch Gährung aus denselben Trauben gewonnener Most. Die am 21. Oct. 1879 von der Firma S. Möller & Co. in Bordeaux mir übersendeten Trauben aus derselben Lage, welche der Zeit den betreffenden Wein geliefert hatte, sind kurzstielig, kleinbeerig, fast schwarz, mit blauem Reif bedeckt und so süss, dass Weinsäure und Gerbstoff der Schalen beim Essen kaum hervortreten. 600 g. der von den Kämmen abgestreiften Beeren wurden in einem Porzellanmörser zerdrückt und in einem bedeckten Glascylinder der Gährung überlassen. Nach drei Wochen wurde der blauroth gefärbte Most abgelassen, 230 g. durch freiwilliges Ablaufen fast klar und von süssem, würzigen Geschmacke, 190 g. durch Abpressen weniger klar und später stark absetzend, in der Farbe scheinbar dem ersten gleich, von Geschmack herber, als dieser. Der Pressrückstand betrug 155 g. Der Verlust durch Verdunstung an Kohlensäure etc. und Aufsaugung durch das Presstuch war demnach 25 g.

3) Ein Farbstoffextract aus den Beerenschalen derselben Trauben. Die Schalen wurden von den Beeren getrennt und durch leichtes Reiben zwischen den Händen in kaltem Wasser möglichst ausgewaschen, welches keinen Farbstoff auszog. Die schwarzen undurchsichtigen Häute wurden drei Wochen lang mit der zehnfachen Menge eines Gemisches von 10 % Alkohol und 90 % Wasser, welches mit Weinstein gesättigt war, also etwa 0,4 % desselben gelöst enthielt, macerirt. Die gewonnene Flüssigkeit war fast so stark gefärbt als der Most, aber weniger blau, sondern mehr weinroth.

4) Verschiedene als Gegenprobe dienende Weine aus meinem eignen Keller, welche der Zeit durch mich selber von bestrenom-

mirten Firmen bezogen waren, nämlich 1864er Chât. Leoville Lascaze und 1864er Gasqueton Capberne von Franz Meyer in Hamburg, 1869er Chât. Malescot St. Exupéry, 1870er Chât. Latour de Mons und 1871er Tronquoy-Lalande von P. W. F. Heidorn in Hamburg, ferner von dem hiesigen Vertreter des Hauses Evarist Dupont in Bordeaux einen 1874er St. Emilion und einen billigen 1876er sogen. Medoc.

5) Lösungen der zum künstlichen Weinfärben verwendeten Farbstoffe. Dieselben wurden theils auf dieselbe Weise wie das Extract aus den Traubenschalen durch Ausziehen der lufttrocknen Substanzen vermittelst der dort genannten Flüssigkeit oder bei den frischen Früchten (Heidelbeeren, Fliederbeeren) aus den mit 10 % Alkohol versetzten Säften. Von letzteren beiden waren noch drei Jahre alte Säfte von früheren Untersuchungen vorräthig, welche sich im Vergleiche mit den anderen als sehr wichtig erwiesen.

6) Gemische von Naturweinen oder Most mit den Extracten jener Farbstoffe. Dieselben wurden in verschiedenen Mischungsverhätnissen dargestellt und chemisch und spectroskopisch verfolgt, bis zu welchen Grenzen der Verdünnung die einzelnen Farbstoffe nachweisbar waren.

Chemische Untersuchung.

Die vorgeschlagenen Methoden sind zahlreich, die angewendeten Reagentien theils verschiedenartig, theils ähnlich oder dieselben, die Resultate aber nicht übereinstimmend, bisweilen sogar einander widersprechend. Die Ursachen dieser Verwirrung sind in dem Verkennen oder Nichtbeachten der Eigenschaften des Weinfarbstoffes und des Einflusses der übrigen Bestandtheile des Weines so wie desjenigen der angewendeten Reagentien auf den erstern zu suchen, wie aus Nachfolgendem sich ergeben wird.

I. Methode von Stierlein (s. die Schrift desselben „über Weinfälschung und Weinfärbung“, Bern 1877 bei E. Magran, oder im Auszuge Wagner's Jahresber. über d. Leist. d. chem. Techn. 1875, Bd. XXI, Seite 841—847). Dieselbe charakterisirt sich dadurch, dass die Farbstoffe auf einem Niederschlage von Chlorblei fixirt werden, welcher dieselben nur an bestimmte Lösungsmittel wieder abgiebt und daher vorher alle löslichen störenden Beimengungen durch ein anderes Lösungsmittel auszuwaschen erlaubt. Hierdurch werden reinere Farbstofflösungen erlangt. Besonders

Werth für Weinuntersuchungen hat diese Methode dadurch, dass von diesen gefärbten Chlorbleiniederschlägen Alkohol in neutralem Zustande nur den rothen Weinfarbstoff vollständig auszieht und reines weisses Chlorblei zurücklässt, während die Niederschläge des letztern mit sämmtlichen anderen Farbstoffen nicht durch Alkohol entfärbt werden. Das Nähere, in welcher Weise dies ausgeführt wird, würde hier zu weit führen. Es genügt, zu constatiren, dass ich durch meine Versuche die Angaben von Stierlein bestätigt fand. Der fragliche Wein sowohl als meine oben genannten Weine erwiesen sich sämmtlich rein, indem sie weisses Chlorblei zurückliessen und schön weinroth gefärbte alkoholische Lösungen gaben, welche sowohl die bekannten chemischen Reactionen als die von Vogel angegebenen spectroskopischen Merkmale für reinen Wein zeigten. Ein Unterschied fand nur in der Schnelligkeit des Entfärbens des Chlorbleis statt. Bei den jüngeren farbstoffreicheren Weinen war ein öfter wiederholtes Destilliren und Deplaciren vermittelst des Alkohols als bei den älteren und farbstoffärmeren Weinen nöthig. Bei dem dunkelfarbigen Most wollte es gar nicht ganz gelingen und da der Anfangs violettrothe Niederschlag schlieslich blauviolett blieb, lag die Vermuthung nahe, dass die zur Bildung von Chlorblei verwendete Salzsäure nicht ausgereicht hatte, die ganze Menge des Farbstoffes in den sauren einzig in Alkohol löslichen Zustand zu versetzen (der alkalische blaue Farbstoff ist ganz unlöslich in Alkohol). Ein auf den Niederschlag gegossener Tropfen Salzsäure bestätigte dies. Der Niederschlag wurde jetzt hochroth und gab den Farbstoff bei fortgesetztem Destilliren an den durchfliessenden Alkohol völlig ab. Ein ganz analoges Verhalten zeigten der 1876er und 1879er Heidelbeer- und Fliedersaft. Auch hier waren die Niederschläge der neuen Säfte dunkler und blauer als die der alten und gaben den löslichen Theil des Farbstoffes langsamer an den Alkohol ab. Durch den Versuch beim Moste belehrt, versuchte ich auch hier einen Zusatz von Salzsäure und mit demselben Erfolge. Durch Salzsäurehaltigen Alkohol liess sich der Farbstoff aus dem Chlorblei völlig ausziehen. Dies verräth eine grosse Aehnlichkeit zwischen den Farbstoffen in den blauen Trauben, den Heidelbeeren und den Fliederbeeren.

Die andern Farbstofflösungen und Gemenge derselben mit Wein verhielten sich den Angaben von Stierlein entsprechend in den

Farben der Chlorbleiniederschläge und den bekannten chemischen und spectroskopischen Merkmalen ihrer Lösungen.

II. Methode von Gautier (s. Wagner, Jahresber. ü. d. L. d. chem. Techn. Bd. XXII, Seite 812—829, 1876). Diese mir als zuverlässig empfohlene Methode kann ich als solche bestätigen, wenn dieselbe auch mit einfacheren Mitteln und weniger Zeitaufwand dasselbe Ziel erreichen könnte. Die erste Tabelle I. ist für flaschenreife Weine verwendbar. Sie zeigt in 14 Längsspalten ebenso viele chemische Reactionen auf je 25 verschiedene Flüssigkeiten, nämlich reinen Wein, 12 Extracte fremder Farbstoffe und Gemenge von diesen mit Wein. Die Extracte waren erhalten aus Fernambukholz, Campecheholz, Cochenille, Fuchsin, Kermesbeeren, schwarzen Malvenblüthen, rothen Rüben, zweien Fliederarten (Sambucus niger und S. ebulus), Rainweidenbeeren (Ligustrum vulgare), Heidelbeeren und Indigo. Von den genannten standen mir Kermesbeeren (Phytolacca) und Sambucus ebulus nicht zu Gebote. Die Tabelle II. ist nur für 3 bis 6 Monate alte Weine anwendbar, welche hier nicht vorlagen.

Die Untersuchung nach Tabelle I. erwies den fraglichen Wein als frei von fremden Farbstoffen, ebenso meine Weine und liess in allen Fällen die absichtlich zugesetzten Farbstoffe erkennen. Der gleichfalls dieser Prüfung unterzogene Most und Weinbeerschalenauszug verhielten sich im Allgemeinen dem Weine ähnlich, gaben aber viel intensiver gefärbte Niederschläge und Flüssigkeiten. So weit dieselben roth waren, neigten sie stark in's Violett und näherten sich überhaupt allen Farbentönen, welche bei den Reactionen der Beerenfrüchte und Malvenblüthe erhalten worden waren. Namentlich galt dies wiederum beim Vergleiche der flaschenreifen Weine mit den älteren Säften und des Mostes und Weinbeerenschalenextractes mit den jüngern Säften. Die grösste Aehnlichkeit fand zwischen Most und Heidelbeersaft statt, was abgesehen von dem Farbstoffe sich aus der Aehnlichkeit der übrigen Bestandtheile derselben erklärt, in welcher keine andere Frucht den blauen Trauben so verwandt ist. Weiter unten werde ich zeigen, wie das spectroskopische Verhalten ganz dem entsprechende Aehnlichkeit und Verschiedenheiten zeigt. Als Belege für die chemischen Reactionen führe ich nur die hervorragendsten derselben an:

Tabelle I. nach Gautier.

Reagentien.	A. Natriumcarbonat.	B. dasselbe beim Kochen.	C. u. D. (Farben gleich nach dem Zusatze). C. Natriumbicarbonat D. Ammoniak.	G. Borax.	H. Alaun und Natriumcarbonat.	N. Aluminium-Acetat.
Wein aus Lübeck und meine Weine.	blaugrün.	entfärbt.	graugrün.	entfärbt.	bläulichgrün.	gelbroth.
1876er Heidelbeer-Saft.	blaugrün.	fast entfärbt.	graugrün.	fast entfärbt.	bläulichgrün.	gelbroth.
1876er Fliederbeer-Saft.	blaugrün.	fast entfärbt.	graugrün.	fast entfärbt.	bläulichgrün.	gelbroth.
1879er Most.	blauroth.	braun.	violettblau.	lilaroth.	blauviolett.	violettroth.
1879er Traubenschalen-Extract.	violettroth.	gelbbraun.	violett.	grauroth.	grauviolett.	violettroth.
1879er Heidelbeer-Saft.	violett.	eisenrostfarbig.	violett.	rosa.	grauviolett.	violettroth.
1879er Fliederbeer-Saft.	violett.	eisenrostfarbig.	violett.	stark rosa.	violett.	violettroth.
1879er Malvenblüthen-Extract.	violett.	eisenrostfarbig.	braunviolett.	röthlich.	violettgrau.	violettroth.

Gautier hat sich bemüht, die Farbennüancen seiner Reactionen möglichst genau zu bezeichnen. Diese sind aber theilweise schwer zu definirende Mischfarben, von denen viele überdies Dichroismus zeigen. Um nicht von dem durch die Begränzungsflächen der Flüssigkeit zurückgeworfenen andersfarbigen Lichte gestört zu werden, muss man stets nur das durchfallende Licht beobachten und auch dieses stets nur unter den gleichen Bedingungen. Jede künstliche Beleuchtung ist untauglich, weil gewisse Farben ganz oder zum Theil in derselben fehlen. Am besten beobachtet man im zerstreuten Tageslichte gegen eine weisse Wand oder in weissen Porzellangefässen, welche beide so viel Licht reflectiren und durch die Flüssigkeit hindurchlassen, dass das von der dem Beobachter zugewendeten Fläche der Flüssigkeit zurückgestrahlte Licht dagegen verschwindet und unsichtbar wird. Die Gautier'sche Methode hat die mühevolle Arbeit ihres Autors insofern belohnt, als sie, wenn auch nicht aus jeder einzelnen Reaction, so doch durch den Vergleich der gesammten Erscheinungen den Charakter des reinen Weines, so wie denjenigen der anderen färbenden Substanzen erkennen lässt. Eine Gefahr ihrer Anwendung namentlich in den Händen Ungeübter liegt in der Feststellung der Quantität der verwendeten Reagentien. Gautier hat dies sicher nicht verkannt, er selber lässt z. B. Tabelle I. A. und G. je nach dem Säuregehalte der zu prüfenden Flüssigkeit dem Reagens einen Spielraum von 3 bis 5 ccm. Betrachtet man aber die von A. bis P. verwendeten Reagentien, so sieht man, dass dieselben in ihrer Wirkung fast sämmtlich Säure bindend sind und kommt daher viel darauf an, ob ihre Menge ausreicht, um die vorhandene Säure theilweise, vollständig oder überschüssig zu sättigen, da bekanntlich diese wie die meisten Pflanzenfarbstoffe im basischen, neutralen oder sauren Zustande ganz verschiedene Farben zeigen. Die Farbstoffe der blauen Weintrauben, der Beeren von Heidelbeere, Flieder, Rainweide und der Malvenblüthe (welche wahrscheinlich sämmtlich aus Chlorophyll hervorgegangen sind, da sie in den Anfangs grünen, dem Lichte zugewendeten, äusseren Pflanzentheilen entstehen) sind in saurer Lösung roth, in neutraler blau und in alkalischer grün mit abweichenden Nüancen je nach den betreffenden Stammpflanzen. Bei allen Reactionen müssen diese drei Stadien wohl berücksichtigt werden und lassen sich sowohl die Flüssigkeiten als die niedergeschlagenen Lacke (durch Blei, Thonerde etc.) durch

abwechselnde Anwendung von Essigsäure und Ammoniak in allen drei Zuständen herstellen. Farbstoffe dieser Art, welche mit einander verglichen werden sollen, müssen sich in Lösungen von einem und demselben dieser drei Sättigungszustände befinden. Wo dies nicht der Fall ist, sind Irrthümer unvermeidlich. Ebenso steht die verschiedene Menge des vorhandenen Farbstoffes, wo es sich um chemische Einwirkung der Reagentien auf denselben handelt, der Feststellung der letzteren auf eine bestimmte Menge entgegen, sondern muss dieselbe durch vorsichtiges Versuchen in jedem einzelnen Falle erprobt werden. Most und junger Wein enthalten mehr Farbstoff als flaschenreife oder gar alte abgelagerte Weine. Für andere Farbstofflösungen gilt dasselbe. Ich machte in der That die zwiefache Erfahrung, dass einerseits mit der vorgeschriebenen Menge des Reagens nicht immer die angegebenen Erscheinungen eintraten, sondern eine grössere Menge desselben dazu nöthig war, anderseits, dass die vorgeschriebene Menge mehr erreichte, als sie sollte, statt einer Farbenveränderung eine völlige Entfärbung, z. B. wurde der fragliche Wein durch die vorgeschriebene Menge Borax (Tabelle I. G.) sogleich entfärbt, während ein geringerer Zusatz denselben rosa färbte, wie Gautier angiebt.

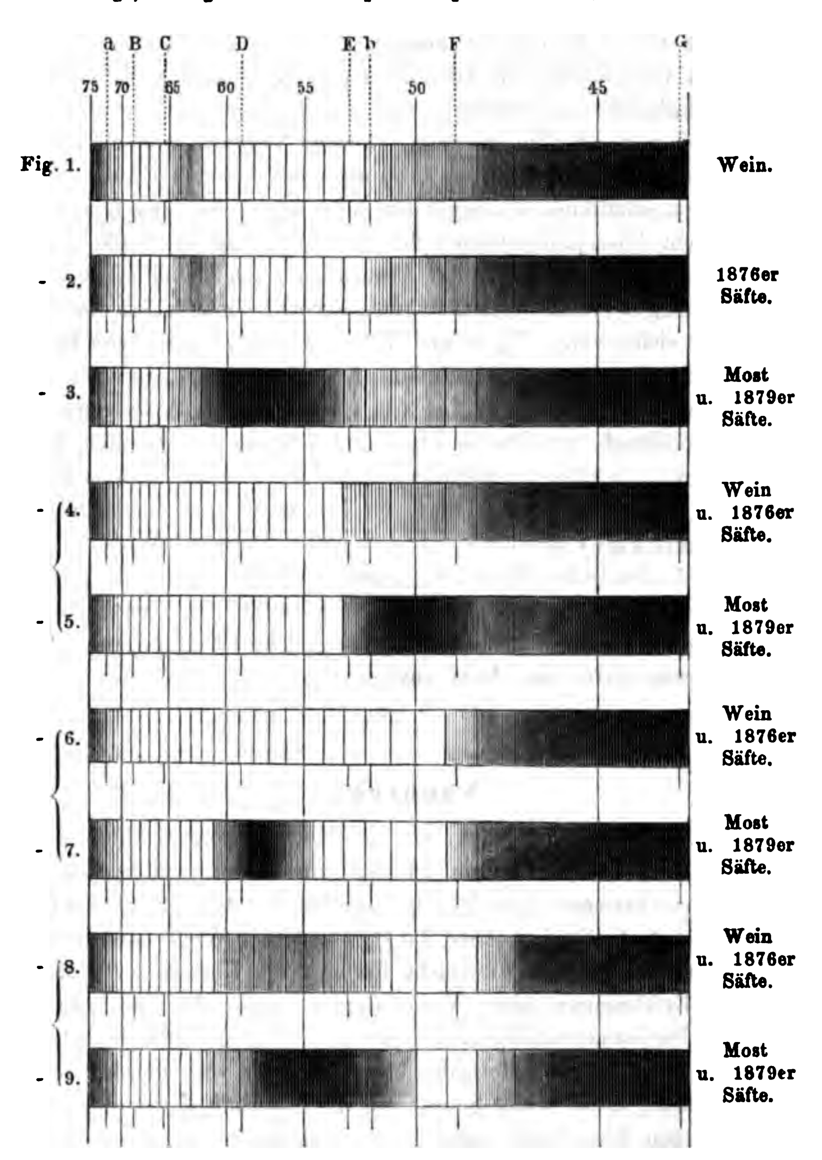
III. Erdmann's Versuch. Erdmann in Ottensen glaubte auf Grund seiner Versuche (s. Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. Berlin 1878, Bd. XI, S. 1870) den Weinfarbstoff durch Chlorwasserstoff in zwei verschiedene Farbstoffe gespalten zu haben, einen in Amylalkohol löslichen, violetten, durch Ammoniak grün werdenden und einen in Wasser löslichen, gelbrothen, durch Ammoniak blau werdenden Farbstoff. Er fordert andere Chemiker auf, diesen Versuch auf andere Farbstoffe auszudehnen. Die Nachweisbarkeit des blau werdenden Farbstoffes hörte mit zunehmendem Alter auf, während der in Amylalkohol lösliche, grün werdende Farbstoff in den älteren Weinen nachbleibt.

Meine Versuche mit Most und Wein bestätigten dieses Verhalten. Ebenso erhielt ich mit den Farbstoffen der Beerenfrüchte und Blüthen analoge Erscheinungen und auch hier wieder Belege für das ähnliche Verhalten der flaschenreifen Weine und der alten Fruchtsäfte einerseits und das des Mostes und der jungen Säfte anderseits. Im Uebrigen gewann ich durch diese Methode keine neuen charakteristischen Unterscheidungsmerkmale zwischen Wein und anderen Stoffen.

Spectroskopische Untersuchung.

Die zum Färben des Weines üblichen Stoffe kann man in zwei Classen eintheilen: 1) in untrüglich chemisch und spectroskopisch nachweisbare, welche entweder selbst in altem Weine aufgelöst bleiben oder in dem Flaschenabsatze nach dem Ablagern zu finden sind. Diese Stoffe sind: Fuchsin, Cochenille, Carmin, Sandel-, Fernambuk- und Campeche-Holz, Alkanna- und Ratanha-Wurzeln, Indigo. Die bekannten Eigenschaften derselben übergehe ich. 2) Die Farbstoffe der Beerenfrüchte und Blüthen. Dieselben lassen sich stets nachweisen, sobald sie in frischem Zustande als Auffärbungsmittel flaschenreifer Weine benutzt worden sind. Dagegen schon bei der Gährung zugesetzt, werden diese Stoffe mit zunehmender Entwickelung und Ablagerung des Weines immer schwieriger, schliesslich in altem Weine spectroskopisch wenigstens gar nicht mehr nachweisbar, da die Farbstoffe derselben demjenigen des Mostes zu ähnlich sind und denselben Veränderungen unterliegen, wie dieser. Vogel behauptet dies auch gar nicht. In seinem Lehrbuche über Spectralanalyse sagt er ausdrücklich: Seite 290, § 203. Reiner vergohrener Rothwein unterscheidet sich in seinen Reactionen nicht unwesentlich von reinen unvergohrenen Farbstoffen der Beeren. Seite 294: Junge Rothweine geben mit Ammoniak einen ähnlichen Absorptionsstreifen als jene. Seite 293, Fig. 111, i und Seite 296, Fig. 112, 1 zeigen für Malvenblüthen und Weinbeerenextract fast das gleiche Spectrum.

Schon Eingangs wurde erwähnt, dass der fragliche Wein, nach Vogel's Methode geprüft, sich rein erwies. Das charakteristische Spectrum desselben in der richtigen Verdünnung mit Ammoniak versetzt ist in Fig. 1 ersichtlich. Fig 2 zeigt das wenig von dem des Weines unterschiedene Spectrum des 1876er Heidelbeersaftes und Fliedersaftes, Fig. 3 dagegen den Typus der viel stärker absorbirenden, nicht sehr unter einander abweichenden Spectra des Mostes, Traubenschalenauszuges und der Extracte aus Heidelbeeren, Fliederbeeren und Malvenblüthe vom selbigen Jahrgange 1879. Die Unterschiede sind bedingt durch die Menge des vorhandenen Farbstoffes, durch das Verhältniss desselben zur Säuremenge und durch die Anwesenheit anderer gelöster Stoffe, von denen namentlich die an der Luft in alkalischer Lösung braun werdende Gerbsäure in Betracht kommt. Selbst die farblosen gelösten Stoffe: Zucker, Salze, Säuren,



beeinflussen den Brechungsexponenten der Flüssigkeit und bewirken eine geringe Verschiebung der Absorptionsstreifen. Da diese Verhältnisse in keinem der Objecte qualitativ und quantitativ dieselben sind als in den übrigen, so ist nicht zu controlliren, wie grossen Antheil dieselben an der Absorption nehmen und wie viel auf Rech-

nung des reinen Farbstoffes kommt. Ueber das Letztere ist erst dann ein Urtheil über die Gleichheit oder Verschiedenheit mancher Pflanzenfarbstoffe zu erwarten, wenn es gelungen sein wird, dieselben rein abzuscheiden und unter gleichen Verhältnissen zu prüfen. Bei meinen spectroskopischen Prüfungen der bei den Gautier'schen Reactionen erhaltenen Flüssigkeiten habe ich keine neuen charakteristischen Absorptionsstreifen für Wein und andere Stoffe gefunden. Fig. 4 und 5 zeigt die Absorption nach Tabelle I. C., wo durch Sättigen vermittelst Natriumbicarbonats möglichste Neutralisation erreicht war. Fig. 6 und 7 nach G. nach Zusatz von Boraxlösung das Spectrum. Aluminium-Acetat nach N. verhielt sich ähnlich wie diese, nur war das von 50 bis 60 der Scala reichende Absorptionsband, welches in Fig. 6 ganz fehlt, hier für den Wein und die älteren Säfte in schwachem Grade vorhanden, in dem Moste und den jüngeren Säften je nach der Intensität ihrer Farbe stärker ausgeprägt, Fig. 7 ähnlicher. Fig. 8 und 9 zeigt die Wirkung von Alaun mit alkalischer Aluminiumlösung nach O. Bei allen genannten Spectralbeobachtungen sind die Aehnlichkeit der verglichenen Stoffe ebenso in die Augen fallend als die Unterschiede, welche die Veränderung durch das Alter bewirkt.

Nachtrag.

Am Schlusse meiner Arbeit mit der Zusammenstellung der Resultate beschäftigt, wurde ich auf eine werthvolle Arbeit im Archiv der Pharmacie, 216. Bd., Heft 2, von Ad. Andrée aufmerksam. Dieselbe liefert „Studien über die Farbstoffe der Wein- und Heidelbeeren, so wie über die künstliche Färbung der Rothweine.“ Mehrjährige Erfahrungen über Weinuntersuchungen für ein grosses Bremer Bordeauxweinimporthaus hatten ihm die Unzulänglichkeit der bisher empfohlenen Methoden bewiesen. Mit scharfem kritischen Blicke macht er in seiner Schrift auf die fehlerhaft angestellten und überflüssigen Reactionen aufmerksam, behält die brauchbaren bei, verbessert und vereinfacht dieselben und kommt zu dem Resultate, dass die Farbstoffe der blauen Trauben und der Heidelbeeren nicht nur ähnlich, sondern ein und derselbe sind. Ich hatte weder Veranlassung noch Zeit, Andrée's Versuche practisch zu wiederholen. Meine eigenen Erfahrungen berechtigen mich aber,

die Richtigkeit jener auch ohnedies anzuerkennen, da sie nicht allein mit denselben übereinstimmen, sondern in der richtigen Deutung und Anwendung von denselben übertroffen werden. Fortan wird es vergeblich sein, den Farbstoff des Weines von dem der Heidelbeeren chemisch und spectroskopisch unterscheiden zu wollen. Wo Unterschiede unter gleichen Bedingungen sich finden, müssen diese auf andere Bestandtheile zurückgeführt werden, was nur auf chemischem Wege ermittelt werden kann. Im Heidelbeersafte wird man auf diese Weise Citronensäure finden, welche nach Mulder und Scheele in keinem Rothweine vorkommt.

Der Erdmann'sche Spaltungsversuch des Weinfarbstoffes erscheint nach Andrée's Arbeit vergeblich. Alle Erscheinungen desselben lassen sich durch Annahme eines einzigen Farbstoffes erklären, welcher in den beiden Lösungsmitteln, Amylalkohol und Wasser, in verschiedener Menge enthalten war und sich nach der Einwirkung des Ammoniaks in zwei verschiedenen Stadien der Sättigung befand. Diese Fehlerquelle würde vermieden sein, wenn in dem Fundamentalversuche II. a. nicht concentrirtes, sondern wie in II. b. verdünntes Ammoniak mit Vorsicht würde verwendet worden sein. Bei a. hätte das letztere gewiss auch die blaue und erst nach Uebersättigung die grüne Farbe erzeugt.

Jena, 1. April 1880.

Abhängigkeit der Litermaasse von dem Material derselben, ein Beitrag zu den Principien der Eichordnung.

Von Dr. G. Dahm in Bonn.

In der Maass- und Gewichtsordnung für den Norddeutschen Bund heisst es im Artikel 3: „Die Einheit ist der tausendste Theil des Kubikmeters und heisst das Liter“ und im Artikel 6: „Die Einheit des Gewichtes bildet das Kilogramm. Es ist das Gewicht eines Liters Wasser bei 4 Grad des hunderttheiligen Thermometers“ (im luftleeren Raume gewogen). Nun ist im Artikel 2 ein bestimmter Maassstab als Urmaass und im Artikel 5 ein bestimmtes Gewichtsstück als Urgewicht festgesetzt, so dass wir also Meter und

Kilogramm als ein für allemal feststehende Grössen betrachten können. Es scheint nun auf den ersten Blick beinahe, als ob es bei der obigen Bestimmung gleichgültig sei, aus welchem Material ein Litergefäss gefertigt sei, oder mit anderen Worten, dass die einfache Beziehung zum Kubikdecimeter = $^1/_{1000}$ Kubikmeter und zum Kilogramm immer vorhanden sei, gleichviel ob ein Litergefäss aus Kupfer, Messing, Zinn, Eisen oder Glas gefertigt sei. Dem ist jedoch keineswegs so. Denn die Normaltemperatur der Maasse liegt, wie auch Artikel 2 der M.- und G.-Ordnung sagt, bei der Temperatur des schmelzenden Eises, und wenn also Gefässe aus Kupfer, Messing, Zinn, Eisen oder Glas einen Inhalt von einem Kubikdecimeter haben sollen, so sollen sie diesen bei 0 Grad haben, und stimmen dieselben also bei 0 Grad vollständig mit einander überein. Nun nimmt ein Kilogramm Wasser von 4 ° C. denselben Raum in einem Gefässe von Kupfer wie in einem solchen von Messing, Zinn, Eisen oder Glas ein; wenn diese Gefässe also alle ein Kilogramm Wasser von 4 ° C. fassen sollen, so müssen dieselben auch alle bei 4 ° C. denselben Rauminhalt haben.

Diese Gefässe aus verschiedenem Material hätten demnach bei 0 ° alle dieselbe Grösse A und bei 4 ° alle dieselbe Grösse B, das aber wäre nur möglich, wenn Kupfer, Messing, Zinn, Eisen und Glas etc. alle denselben Ausdehnungscoëfficienten hätten. Da dieses nun nicht der Fall ist, so folgt daraus, dass, wenn die Gefässe aus verschiedenem Material bei 0 ° einen Inhalt von einem Kubikdecimeter haben sollen, so können dieselben nicht alle bei 4 ° C. ein Kilogramm Wasser fassen; und umgekehrt, wenn dieselben alle bei 4 ° C. ein Kilogramm Wasser fassen sollen, so können dieselben nicht alle bei 0 ° einen Inhalt von einem Kubikdecimeter haben.

Die idealste Auffassung des Liters, bei welcher scheinbar die Beziehung des Liters einestheils zur Volumeinheit, anderntheils zur Gewichtseinheit unabhängig von einem bestimmten Material gewahrt erscheint, lässt sich in dem Satze ausdrücken: Der Raum, den ein Kilogramm Wasser von 4 ° C. einnimmt, ist gleich einem Kubikdecimeter. Allein auch diese Auffassung ist nicht möglich, denn dieser Raum ist ja völlig identisch mit dem Rauminhalte eines Gefässes aus beliebigem Material, welches bei 4 ° C. ein Kilogramm Wasser fasst. Es würden also auch die Gefässe aus verschiedenstem Material, welche bei 4 ° C. ein Kilogramm Wasser fassen, bei eben

dieser Temperatur genau einen Inhalt von einem Kubikdecimeter haben. Die Uebereinstimmung der kubischen Maasse, folglich auch der linearen Maasse würde also bei 4° C. stattfinden, oder es wäre die Normaltemperatur für die Maasse nicht 0°, sondern 4° C. Fragen wir nun, ist denn keine einfache Beziehung zwischen der Volumeinheit, dem Kubikdecimeter, und der Gewichtseinheit, dem Kilogramm, vorhanden? Doch, aber nur für ein Material von einem bestimmten Ausdehnungscoëfficienten, für dasjenige Material nämlich, welches zur Anfertigung des ersten Liters gedient hat, von welchem letzteren alsdann das Kilogramm abgeleitet wurde. Diese Beziehung und überhaupt der richtige Begriff des Liters wird uns am besten klar, wenn wir verfolgen, wie das Liter von der Längeneinheit, und das Kilogramm von dem Liter ursprünglich abgeleitet wurden. Nachdem die Längeneinheit in Gestalt eines Platinstabes, dessen Länge bei 0° ein Meter heissen sollte, fixirt war, schritt man zur Anfertigung des ersten Litermaasses, welches technischer Schwierigkeiten halber nicht als Hohlmaass, sondern als massiver Körper ausgeführt wurde. Man fertigte einen Messingcylinder, der bei 0° genau einen Kubikdecimeter Inhalt hatte, indem man demselben eine Höhe von 0,1 m und einen Durchmesser von 112,838 mm gab. Man bestimmte alsdann den Gewichtsverlust, den dieser Messingcylinder beim Einsenken in Wasser von 4° C. erlitt, und nachdem man noch die Reduction auf den luftleeren Raum vollzogen, nannte man das Gewicht, welches den Gewichtsverlust des Messingcylinders in Wasser von 4° C. gegen das Gewicht desselben im luftleeren Raum ausdrückte, ein Kilogramm. Da das Volumen des Messingcylinders bei 4° C. offenbar ein grösseres war als das bei 0°, so nahm auch das von demselben bei 4° C. verdrängte Wasser einen grösseren Raum als ein Kubikdecimeter ein, und es ist der häufig gebrauchte Ausdruck, ein Kubikdecimeter Wasser wiegt bei 4° C. im luftleeren Raume ein Kilogramm, nur ein ungenauer. Nehmen wir den kubischen Ausdehnungscoëfficienten des zu dem Urlitermaasse verwandten Messings zu 0,0000565 an, so war das Volumen desselben bei 4° C. um 0,226 Kubikcentimeter grösser als bei 0°. Man hat schon oft die Frage experimentel zu lösen gesucht, ob das Gewicht eines Kubikdecimeters Wasser von 4° C. im luftleeren Raume wirklich genau gleich einem Kilogramm sei. Diese Frage scheint mir falsch gestellt, und deshalb eine richtige Antwort auch nicht möglich zu sein. Die Frage würde vielleicht

richtiger so lauten: Welchen Ausdehnungscoëfficienten muss ein Körper besitzen, der bei 0° ein Volumen von einem Kubikdecimeter hat und bei 4° C. ein Kilogramm Wasser verdrängt.

Wie wir sehen, hatte das Urliter eine doppelte Relation, bei 0° die zur Volumeinheit, dem Kubikdecimeter, bei 4° die zur Gewichtseinheit, dem Kilogramm. Es ist sehr zu bedauern, dass man nicht für die letztere dieselbe Normaltemperatur wie für die erstere angenommen hat, es wäre dann für Litergefässe aus den verschiedensten Materialien bei der Normaltemperatur stets sowohl die einfache Beziehung zur Volumeinheit, wie auch die zur Gewichtseinheit vorhanden gewesen. Wie die Sache aber nun einmal liegt, so muss man für Gefässe aus anderem Material als dem des Urliters entweder die eine oder die andere Beziehung fallen lassen. Man muss sich also entscheiden, entweder man bringt die Litergefässe in Uebereinstimmung mit dem Urliter bei 0°, dann haben alle bei 0° einen Kubikdecimeter Inhalt, es fällt aber die wichtigste Beziehung, die des Wasserinhaltes bei 4° C. zum Kilogramm fort; oder man bringt die Litergefässe bei 4° in Uebereinstimmung mit dem Urliter, so dass dieselben bei dieser Temperatur ein Kilogramm Wasser (im luftleeren Raume gewogen) fassen, dann aber können dieselben nicht alle bei 0° einen Kubikdecimeter Inhalt haben.

Die Normal-Eichungs-Commission schliesst sich bei allen Bestimmungen über die Normale auf das Strengste den Grundprinzipien des metrischen Systems an. Sehen wir also zu, wie dieselbe den Begriff des Liters auffasst, resp. welche Beziehung nach derselben das Liter zum Kilogramm hat. Erörtern wir diese Frage hier nicht um der Kritik willen, sondern um des allgemeinen Interesses willen, welche diese Frage besonders gegenwärtig hat, wo eine neue Eichordnung in Berathung steht. Im Circular 12, die Prinzipien der Eichordnung enthaltend, heisst es Seite 28 ..... „In diesem Sinne hat es auch gar keine Schwierigkeit, durch Rechnung mit Hülfe der hinreichend genau zu ermittelnden kubischen Ausdehnungscoëfficienten von Maassgefässen die Wägungsresultate von Wasserfüllungen beliebiger, nicht zu hoher, Temperatur so zu berechnen, dass z. B. ein Normal-Litermaass grade bei 0° demjenigen Raumgehalt entspricht, welchen ein Kilogramm dichtesten destillirten Wassers, im leeren Raume gewogen, einnehmen würde. Hierdurch aber ist die formelle Consequenz in Betreff der erforderlichen Identität der Normal-Temperatur der kubischen und der

linearen Maasse vollständig gesichert. Hierzu möchte ich folgendes bemerken: Der Raum, den ein Kilogramm dichtesten destillirten Wassers im luftleeren Raume gewogen einnimmt, ist kein Kubikdecimeter, weil sonst die Normaltemperatur der Längenmaasse, wie oben gezeigt, nicht 0°, sondern 4° sein müsste; der Satz der N. E.-Kommission könnte also nur richtig sein, wenn in Bezug auf die absolute Grösse der Längenmaasse die Normaltemperatur 4° mit der von 0° völlig gleichbedeutend wäre, wenn also bei den verschiedensten zu Maassgefässen Verwendung findenden Substanzen von 0° bis 4° gar keine Ausdehnung stattfände. Da sich aber alle festen Körper von 0° bis 4° ausdehnen, so beruht die Berechnung des Rauminhaltes eines Normal-Litermaasses in der von der N. E.-Kommission angegebenen Weise auf falschen Voraussetzungen und ist deshalb nicht richtig.

Wenn wir die entschieden wichtigste Beziehung des Liters, die zum Kilogramm festhalten wollen, dann dürfen wir die richtige Grösse der Litermaasse nicht bei 0°, sondern bei 4° C. setzen. Dass dann die einfache Beziehung des Liters zur Längeneinheit nicht mehr in aller Strenge vorhanden sein kann, ist oben gezeigt worden, allein bei der Unvollkommenheit unsrer Mittel, den Rauminhalt der Gefässe durch lineare Ausmessungen zu ermitteln, wird die letztere für die Verkehrsmaasse doch noch immer mit genügender Annäherung vorhanden sein. Es ist übrigens selbstverständlich, dass wir bei dieser Definition eines Litermaasses bei der Berechnung des Fassungsraumes desselben bei anderen Temperaturen als 4° C. die Ausdehnung des Gefässes durch die Wärme nicht von 0°, sondern von 4° C. an in Rechnung ziehen müssen. Es geschieht diese Berechnung am einfachsten und verständlichsten, indem man zunächst das Gewicht des Füllwassers von der Temperatur t aus dem scheinbaren Volumen desselben bei dieser Temperatur für den luftleeren Raum ableitet, und dann erst die Correction für die Wägung in der Luft anbringt.

Z. B. das wahre Volumen des Wassers bei 4° C. = 1 gesetzt, ist dasselbe bei 20° C. nach Despretz = 1,00179. Ein Liter Wasser von 4° C. würde also in einem Litergefässe aus Glas bei 20° C. einen Raum von 0,00179 Liter einnehmen, wenn das Gefäss selbst sich nicht ausdehnte, dasselbe also auch bei 20° C. seine richtige Grösse hätte. Da aber das Glasgefäss von 4° bis 20° sich ebenfalls ausdehnt, so messen wir in einem Glasgefäss das Volumen

des Wassers bei 20° nicht in wirklichen Litern sondern in scheinbaren Litern, d. h. in Litern von der Grösse, wie sie durch den Rauminhalt eines Litermaasses aus Glas bei 20° C. ausgedrückt wird. Es ist nun offenbar, dass das in scheinbaren Litern ausgedrückte Volumen des Wassers, multiplicirt mit der in Theilen des wahren Liters angegebenen Grösse des scheinbaren Liters, das Volumen des Wassers in wahren Litern ergeben muss. Wir können also auch das scheinbare Volumen des Wassers aus dem wahren Volumen desselben und dem Volumen des Gefässes berechnen, wenn diese beiden letzteren Daten bekannt sind; es ergiebt sich nämlich alsdann das Volumen in scheinbaren Litern, indem man das in wahren Litern ausgedrückte Volumen dividirt durch die Grösse eines scheinbaren Liters bei der betreffenden Temperatur. Die letztere Grösse lässt sich mit Hülfe der bekannten oder ermittelten Ausdehnungscoëfficienten berechnen. Der kubische Ausdehnungscoëfficient des Glases ist nach Kopp 0,000026, wobei das Volumen desselben bei 0° gleich 1 gesetzt ist; für vorliegenden Zweck aber können wir überhaupt ohne merklichen Fehler die bekannten Ausdehnungscoëfficienten der festen Körper auch unter der Annahme benutzen, dass das Volumen derselben bei 4° C. gleich 1 sei, die Rechnung wird dadurch vereinfacht. Es hat also demnach ein bei 4° C. richtiges Litermaass aus Glas bei 20° C. einen Rauminhalt von $1 + 16 \,.\, 0{,}000026 = 1{,}000416$ wahren Litern, und nach dem eben gesagten wird sich das Volumen eines Liters Wasser von 4° C. in gläsernen Maassgefässen bei 20° C. zu $\frac{1{,}00179}{1{,}000416} =$ 1,001373 (scheinbaren) Litern ergeben. Diese 1,001373 Liter wiegen im luftleeren Raume 1000 g., folglich 1 Liter $\frac{1000}{1{,}001373}$ $= 998{,}629$ g. Geschieht nun die Wägung in der Luft etwa bei 760 mm Barometerstand und 15° C. Lufttemperatur, von welcher ein Liter 1,223 g. wiegt, und unter Anwendung von Messinggewichten, deren spec. Gewicht = 8, so wird der scheinbare Gewichtsverlust des Liters Wasser in der Luft 1,223 g. betragen. Der Gewichtsverlust eines Kilogrammstückes von Messing ist $\frac{1{,}223}{8}$ $= 153$ mg., und diesen können wir auch für den Gewichtsverlust der 998,629 g. in Messinggewichtsstücken ansetzen, da der eines Grammstückes ja nur 0,15 mg. beträgt. Das Liter Wasser verliert

also 1,223 — 0,153 = 1,070 g. mehr an Gewicht als die dasselbe im luftleeren Raume aufwiegenden Messinggewichtsstücke; wenn wir also von den Messinggewichten 1,07 g. wegnehmen, so wird das Gleichgewicht in der Luft hergestellt sein. Ein Liter Wasser von 20° C., abgemessen mit einem gläsernen Litermaasse, wiegt also in der Luft bei 760 mm Barometerstand und 15° C. Lufttemperatur 998,629 — 1,07 = 997,559 g.

Auf diese Weise ist nun folgende kleine Tabelle berechnet. Kolonne I. giebt das Volumen des Wassers in wahren Litern bei verschiedenen Temperaturen nach Despretz an, das Volumen bei 4° C. = 1 Liter gesetzt; Kolonne II. giebt das Volumen des Wassers in scheinbaren Litern an, so wie es sich durch gläserne Maassgefässe ergiebt; Kolonne III. giebt das Gewicht eines scheinbaren Liters Wasser im luftleeren Raume, Kolonne IV. das Gewicht desselben in der Luft bei 760 mm. Barometerstand und 15° C. Lufttemperatur und bei Anwendung von Messinggewichtsstücken an.

Temperatur.	I.	II.	III.	IV.
4° C.	1,000000	1,000000	1000 g.	1000 — 1,070 g.
6° -	1,000031	0,999979	- + 0,021 g.	- — 1,049 -
8° -	1,000122	1,000018	- — 0,018 -	- — 1,088 -
10° -	1,000268	1,000112	- — 0,112 -	- — 1,182 -
15° -	1,000875	1,000589	- — 0,589 -	- — 1,659 -
20° -	1,001790	1,001373	- — 1,371 -	- — 2,441 -
25° -	1,002930	1,002383	- — 2,377 -	- — 3,447 -

Diese Tabelle lässt deutlich erkennen, in welcher Weise das Gewicht eines Liters Wasser durch die Temperatur und die Wägung in der Luft beeinflusst wird. Man ersieht aus derselben auch, dass ein Gefäss aus Glas bei nahezu 8° C. dasselbe Gewicht Wasser fasst wie bei 4° C., woraus man natürlich nicht schliessen darf, dass es bei 8° C. denselben Rauminhalt hat wie bei 4° C., da ja das Wasser von 8° C. einen grösseren Raum einnimmt als das von 4° C. Es ist dieses nur eine Folge davon, dass die Ausdehnung des Glases von 4° bis 8° C. nahezu gleich derjenigen des Wassers von 4° bis 8° C. ist. Bei einem zinnernen Gefässe ist dasselbe bei ungefähr 14° C. der Fall.

Nebenbei möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass die Berechnung der in Kolonne II. und III. enthaltenen Werthe bis zu 15° C. anstatt durch Division auch durch Subtraction (resp.

Addition) ausgeführt werden kann, z. B. für 10 ° C. $\frac{1{,}000268}{1{,}000156} =$ 1,000112 . . .; 1,000268 — 1,000156 = 1,000112 . . . .

Die vorigen Ausführungen haben gezeigt, welchen Bedingungen in Bezug auf das Gewicht des Füllwassers ein Litermaass entsprechen muss, welches bei 4 ° C. im luftleeren Raume ein Kilogramm Wasser fassen soll. Es erscheint aber nun fraglich, ob es zweckmässig ist, den Normalen für die Verkehrsmaasse eben diese Beziehung zum Kilogramm zu geben. Eine nothwendige Consequenz dieser Beziehung ist es ja auch, dass die Kilogrammstücke aus verschiedenem Material im luftleeren Raume und nicht in der Luft mit einander übereinstimmen. Es wäre nun zunächst dagegen, dass man hiernach alle Gewichtsstücke mit dem Urgewichte aus Platin für den luftleeren Raum in Uebereinstimmung bringt, nichts einzuwenden, wenn 1) hiermit bei den in der Luft stattfindenden Wägungen die Reduction auf den luftleeren Raum schon geschehen wäre; wenn 2) der durch Vernachlässigung der Berechnung auf den luftleeren Raum entstehende Fehler nicht grösser wäre, als derjenige Fehler, welcher ohne Rücksicht auf den grade herrschenden Luftzustand mit Gewichten begangen werden kann, die mit dem Urgewichte bei einem bestimmten mittleren Luftzustande übereinstimmen; wenn 3) die Reduction auf den luftleeren Raum bei Gewichtsstücken, die in der Luft mit dem Urgewichte übereinstimmen, nicht eben so leicht möglich wäre, als mit solchen, die im luftleeren Raume mit dem Urgewichte übereinstimmen.

Was den ersten Punkt betrifft, so kann man die Reduction auf den luftleeren Raum nur in dem Falle als geschehen betrachten, dass der abzuwägende Körper und die zur Wägung benutzten Gewichtsstücke dasselbe specifische Gewicht haben; in diesem Falle entsprechen gleichen absoluten Gewichten auch gleiche Volumina, und es ist darum der Auftrieb in der Luft auf beiden Seiten der Waage gleich gross. Da nun Gleiches zu Gleichem addirt, oder Gleiches von Gleichem subtrahirt, Gleiches giebt, so muss in diesem Falle ebensowohl in der Luft, wie im luftleeren Raume das Gleichgewicht vorhanden sein. In allen anderen Fällen aber ist man, trotzdem die Gewichtsstücke schon im luftleeren Raume ihre richtige Schwere haben, dennoch genöthigt, die Rechnung auf den luftleeren Raum auszuführen. Bei den Wägungen des Chemikers ist es nun eine grosse Seltenheit, dass die abzuwägenden Körper

dasselbe specifische Gewicht wie das der Gewichtsstücke haben, die meisten bei der quantitativen Analyse ausgeschiedenen Körper haben ein erheblich geringeres specifisches Gewicht als das der Gewichtsstücke (Messing = 8 und Platin = 22). Wird nun aber die Reduction auf den luftleeren Raum vernachlässigt, so begeht man einen weit grösseren Fehler, als man ihn mit Gewichtsstücken hätte begehen können, welche mit dem Urgewichte in der Luft in Uebereinstimmung gebracht worden sind. Man wird z. B. das Gewicht ein und desselben Körpers, welches man unter Anwendung von Messinggewichten zu 10 Gramm ermittelt hat, bei Anwendung von Platingewichten um nahezu 1 mg. (0,97 mg.) schwerer finden, wenn die Wägung bei 760 mm. Barometerstand und 15 ° C. Lufttemperatur stattfand. Würde man dagegen die Messinggewichtsstücke mit dem im luftleeren Raume richtigen Urgewichte aus Platin bei dem erwähnten normalen Luftzustande in Uebereinstimmung gebracht haben, so würde offenbar bei eben diesem Luftzustande ein Körper mit Messinggewichten gewogen, genau dasselbe Gewicht ergeben wie mit Platingewichten. Die Reduction auf den luftleeren Raum wäre aber unter diesen Umständen auch nicht im mindesten erschwert, denn da in diesem Falle in der Luft die Messinggewichtsstücke genau denselben Effect wie die Platingewichtsstücke hervorbringen, so kann man in Gedanken für die Messinggewichtsstücke solche aus Platin setzen, und die Reduction auf den luftleeren Raum ganz so vornehmen, als ob man Platingewichte auf der Waagschale hätte. Wenn es nun ferner möglich ist, jede Wägung mit derartigen Messinggewichtsstücken auch bei verändertem Luftzustande auf den normalen zurückzuführen, so hat man offenbar auch das Mittel, jede Wägung bei beliebigem Luftzustande auf den luftleeren Raum zu reduciren. Zur Berechnung der Wägung auf den normalen Zustand muss man die Volumdifferenz des abzuwägenden Körpers und der zum Gleichgewicht nöthigen Gewichtsstücke und ferner die Gewichtsdifferenz eines Liters Luft bei dem veränderten Luftzustande gegen die im normalen Zustande befindliche kennen. Sind nämlich zwei Körper bei normalem Luftzustande gleich schwer, ist aber das Volumen des einen Körpers um etwa 100 Kubikcentimeter grösser als das des anderen, so wird das Gewicht dieser beiden Körper bei irgend einem veränderten Luftzustande um so viel differiren, als das Gewicht von 100 C. C. Luft bei dem veränderten Luftzustande mehr oder weniger beträgt als das Gewicht von 100 C. C.

Luft im normalen Zustande. Die Volumdifferenz des abzuwägenden Körpers und der Gewichtsstücke ergiebt sich aus dem specifischen Gewichte beider, ist dasselbe gleich, so ist bei gleichem absoluten Gewichte auch das Volumen derselben gleich, und stimmen darum die Wägungen bei jeglichem Luftzustande mit der bei normalem Luftzustande überein. Das Gewicht der Luft bei niederem oder höherem Barometerstande als 760 mm. und anderer Temperatur als 15° C. im Vergleiche zu dem Gewichte der Luft im normalen Zustande erfährt man am besten nicht durch die Berechnung aus dem jeweiligen Stande eines Normal-Barometers und -Thermometers, sondern auf folgende Weise (modificirtes Verfahren nach Verbeck, Dresden). Man kaufe sich zwei Einhundertgrammstücke, das eine von Platin, das andere von Bergkrystall, welche bei 760 mm. Barometerstand und 15° C. Lufttemperatur genau gleich schwer sind. Vor oder nach jeder Wägung vergleiche man auf der Waage diese beiden Hundertgrammstücke, stimmen dieselben genau mit einander überein, so ist dies ein Zeichen, dass der normale Luftzustand vorhanden ist, und die Reduction auf den luftleeren Raum kann, wie erwähnt, auch bei Anwendung anderer Gewichtsstücke so ausgeführt werden, als ob man mit Platingewichten gewogen hätte. Ergiebt sich das eine Hundertgrammstück leichter oder schwerer als das andere, so drückt die Differenz den Gewichtsunterschied von 33,2 C.C. oder mit 3 multiplicirt von nahezu 100 C.C. Luft bei dem veränderten Luftzustande gegen die im normalen Zustande befindliche aus; 33,2 C.C. ist nämlich der Volumunterschied eines Hundertgrammstückes aus Platin (sp. Gew. des gehämmerten = 22) und eines solchen aus Bergkrystall (sp. Gew. = 2,65).

Bergkrystallgewichte liefert Hermann Stern in Oberstein in sehr schöner Ausführung. Dieselben wurden auf Veranlassung von Herrn Siegfried Stein hier in Bonn angefertigt, der dieselben auch für die Urgewichte in Vorschlag gebracht hat. Dieselben würden sich hierzu vorzüglich eignen, da ausser den anderen schätzenswerthen Eigenschaften des Bergkrystalls das specifische Gewicht desselben dem des Glases fast gleich ist, demjenigen der meisten anderen Körper aber, welche der Chemiker zu wägen hat, namentlich auch dem des Wassers, viel näher steht als das des Platins. Um so mehr aber das specifische Gewicht des abzuwägenden Körpers mit dem der Gewichtsstücke übereinstimmt, um so übereinstimmen-

der ergiebt sich auch das scheinbare Gewicht des ersteren in der Luft mit dem wirklichen Gewichte desselben im luftleeren Raume. Sollte ein Kilogramm aus Bergkrystall als Urgewicht gelten, so würde es zweckmässig sein, diesem eine solche Schwere zu geben, dass es im luftleeren Raume mit dem jetzigen Urgewichte aus Platin übereinstimmt, alle Kilogrammstücke aus anderem Material aber wären dann in der Luft bei 760 mm. Barometerstand und 15° C. Lufttemperatur mit dem Urgewichte aus Bergkrystall in Uebereinstimmung zu bringen. Ein besonderer Vortheil wäre es noch, dass die Gewichte aus dem für den allgemeinen Gebrauch zu theuren Bergkrystall für die Zwecke des Chemikers nach Mohrs Vorschlag passend durch Gewichte aus massivem Glase ersetzt werden könnten, dessen specifisches Gewicht dem des Bergkrystalls fast gleich ist. Hugershoff in Leipzig ist bereits mit der Anfertigung solcher Glasgewichte beschäftigt.

Das Verfahren, nur das Urgewicht auf den luftleeren Raum zu beziehen, alle übrigen Gewichtsstücke aber in der Luft mit demselben in Uebereinstimmung zu bringen, wird in Frankreich und England befolgt, und ist auch das entschieden vortheilhafteste.

Bedeutender noch als die Differenzen, welche sich bei den Wägungen durch die in der Luft ungleiche Schwere der Gewichtsstücke ergeben, sind die Abweichungen in dem Gewichte eines Liters Wasser von dem Kilogramm bei mittlerer Temperatur und normalem Luftdrucke, wenn bei der Raumbestimmung der Litermaasse der sogenannte wissenschaftliche Begriff des Liters zu Grunde gelegt wird. Man kann hier nicht einmal zugeben, dass die Abweichungen für den gewerblichen Verkehr bedeutungslos seien. Denn es fasst beispielsweise ein Zehnlitermaass aus Eisen nach den Tabellen der N. E.-Kommission bei 760 mm. Barometerstand und 15° C. Lufttemperatur 10 Kilog. weniger 14,18 g. Wasser von 15° C. und 10 Kilog. weniger 21,32 g. Wasser von 20° C. Die grösste im Verkehr zulässige Abweichung eines 10-Kilogrammstückes für Handelsgewicht beträgt aber nur 5 g.

Es ist nun durchaus unzweckmässig, Litermaasse so zu graduiren, dass dieselben bei 4° C. im luftleeren Raume ein Kilogramm Wasser fassen. Für die Verkehrsmaasse glaube ich dieses in

No. 47 Jahrgang 1879 der Chemiker-Zeitung hinlänglich nachgewiesen zu haben; aber auch für wissenschaftliche Untersuchungen bieten derartig graduirte Maasse keinen Vortheil dar. Soll das Messen der Flüssigkeiten wie bei der Maassanalyse ein bequemer Ersatz des immerhin genaueren Abwägens sein, so müssen wir unter normalen, leicht erreichbaren Bedingungen dasselbe durch Messung wie durch Wägung erreichen können. Als solche leicht erreichbare Bedingungen sind nun eine Temperatur von 4° C. und der luftleere Raum keineswegs zu betrachten. Wenn man überdies nicht jede und alle Wägungen wirklich auf den luftleeren Raum reducirt, so hat es auch gar keinen Zweck, die Litermaasse so zu graduiren, dass dieselben im luftleeren Raume ein Kilogramm Wasser von 4° C. fassen. Viel zweckmässiger ist es, die Grösse der Litermaasse derartig zu bestimmen, dass dieselben bei 15° C. und mittlerem Luftdrucke ein Kilogramm Wasser fassen. Eine etwaige Reduction auf 4° C. und den luftleeren Raum wäre damit keineswegs ausgeschlossen, sie erscheint im Gegentheil meist sogar noch leichter als bei Anwendung eines bei 4° C. richtigen Litergefässes. Will man z. B. mittelst eines solchen bei 15° C. richtigen Liter- oder Zehntelliter-Gefässes das specifische Gewicht einer Flüssigkeit bei der Normaltemperatur von 15° C. ermitteln, dabei aber das specifische Gewicht des Wassers von 4° C. im luftleeren Raume gleich 1 annehmen, so braucht man durchaus nicht den Ausdehnungscoëfficienten des Gefässes zu kennen, sondern nur das specifische Gewicht des Wassers bei 15° C. im Vergleiche zu dem bei 4° C.; über dieses Verhältniss aber liegen viele Bestimmungen ausgezeichneter Forscher vor, und findet man die besten derselben in den „Metronomischen Beiträgen von W. Förster“ zusammengestellt. Wollte man dagegen das specifische Gewicht der betreffenden Flüssigkeit mittelst eines Gefässes bestimmen, welches bei 4° C. im luftleeren Raume 1000 oder 100 g. Wasser fasst, so müsste man entweder den Ausdehnungscoëfficienten des Gefässes kennen, oder man müsste erst ermitteln, wie viel Wasser dasselbe bei 15° C. fasst, also das erst ermitteln, was in dem eben genannten Falle bereits als bekannt gegeben war.

Irgend einen Vortheil hat es übrigens nicht, das specifische Gewicht einer Flüssigkeit auf das des Wassers bei 4° C. = 1 zu beziehen. Bei dem in Frankreich gesetzlich eingeführten Gay-Lussac'schen Alkoholometer ist auch das specifische Gewicht des

Wassers bei 15° C. = 1 angenommen, und diese Temperatur gilt auch als Normaltemperatur bei Ermittelung des specifischen Gewichtes alkoholhaltiger Flüssigkeiten. In England ist in gleichem Sinne die Normaltemperatur 60° Fahrenheit = 15,55° C. In Deutschland gilt als Normaltemperatur für die Ermittelung des specifischen Gewichtes 15,55° C., dabei wird aber das specifische Gewicht des Wassers bei 4° C. = 1 gesetzt. Wenn man nun noch dazu nimmt, dass bei uns die Litermaasse bei 0° C. ihre richtige Grösse haben sollen, so wird man einsehen, dass das Kapitel der Alkoholometrie bei uns das complicirteste ist, und dass es nicht immer ganz leicht ist, den Gehalt eines Spiritus in Liter-Procenten Alkohol anzugeben.

Zum Vergleiche mit der oben gegebenen Tabelle möge hier zum Schlusse noch eine Tabelle folgen, in welcher das Volumen des Wassers bei 15° C. = 1 gesetzt ist, und in welcher das Gewicht der Volumeinheit, des Liters Wasser nicht im luftleeren Raume, sondern in der Luft bei 760 mm. Barometerstand und 15° C. Lufttemperatur gleich einem Kilogramm angenommen ist. Im Uebrigen haben die einzelnen Kolonnen dieselbe Bedeutung wie bei der ersten Tabelle.

Temperatur.	I.	II.	III.	IV.
4° C.	0,999126	0,999412	1000 + 1,659 g.	1000 + 0,589 g.
6° -	0,999157	0,999391	- + 1,680 -	- + 0,610 -
8° -	0,999248	0,999430	- + 1,641 -	- + 0,571 -
10° -	0,999394	0,999524	- + 1,547 -	- + 0,477 -
15° -	1,000000	1,000000	- + 1,070 -	- + 0,000 -
20° -	1,000914	1,000784	- + 0,286 -	- — 0,784 -
25° -	1,002053	1,001793	- — 0,722 -	- — 1,792 -

Die letzte Kolonne giebt auch das specifische Gewicht des Wassers bei verschiedenen Temperaturen an, wie es sich unmittelbar bei der Bestimmung mit der Mohr'schen Waage, den Wittstock'schen Spindeln oder mit einem bei 15° C. 100 g. Wasser fassenden Glase ergiebt, z. B. bei 8° C. = 1,00057, bei 25° C. = 1,00000 — 0,00179 = 0,99821.

[redacted]

Mittheilungen zur Gesundheitspflege.

Verschank des Bieres.

Von E. Reichardt in Jena.

I. Wärmegrade desselben.

Während in Baiern schon längst die Darstellung der stärkeren, gelagerten Biere (Lagerbiere) in ausgebreitetstem Maasse stattfand, war z. B. hier in Thüringen oder überhaupt in Norddeutschland es Sitte, mehr einfache Biere zu brauen und noch jetzt erfreuen sich unsere Lichtenhainer, Ziegenhainer und Wöllnitzer Biere nicht nur hier, sondern auch auswärts einer grossen Verbreitung, ja in der letzten Zeit sogar in verstärktem Maasse. Leipzig und Berlin haben ihre eigenthümlichen Weissbiere und bei einem Rundgange durch Norddeutschland wird man diese einfachen und obergährigen Biere noch sehr verbreitet finden.

Der Unterschied zwischen ober- und untergährigem Biere liegt jetzt eigentlich nur in der bei verschiedener Wärme ausgeführten Gährung. Die Obergährung geschieht bei etwas höherer Temperatur, verläuft dadurch rascher und die stürmischer auftretende Kohlensäure reisst die Hefe mit in die Höhe, daher die Bezeichnung Obergährung. Die stärkeren Biere, dem Lagerbier gleich oder noch stärker eingebraut, aber in derselben höheren Wärme gegohren, haben vielfach den Namen Doppelbiere. Sie wurden und werden namentlich dann dargestellt, wenn der Brauer das Lagerbier verbraucht hat und die so fühlbare Lücke füllen musste zwischen August oder schon Juli bis zur kälteren Jahreszeit, wo es wiederum möglich war, Lagerbiere zu brauen.

Die Haltbarkeit eines Bieres hängt einmal von der Stärke, namentlich dem Alkoholgehalte desselben ab und so werden in England die stärksten Biere mit 10 Proc. Alkohol fast nur obergährig dargestellt, dagegen sind schwächere Biere, selbst von der Stärke der Lagerbiere, nur länger haltbar, wenn sie bei niederer Temperatur langsam gegohren werden, unter Vermeidung der sogen. Obergährung; ein gutes Bier muss eigentlich immer fort gähren, wenn auch sehr langsam. Sobald die alkoholische Gährung beendet ist, beginnt sehr leicht eine Umsetzung in saure Gährung, und so war es bisher eine Hauptaufgabe der Brauer, die Gährung möglichst

lange und bei niederer Wärme zu erhalten, um dem Publikum stets ein zwar ausgegohrenes, aber immer noch gährendes Bier zu bieten. Diese äusserst langsame Gährung trübt das Bier in keiner Weise, das Bier war klar und trink- oder schankreif, eine Aufgabe, die die sorgsamste Behandlung im Lagerkeller in Anspruch nahm. Der Name Lagerbier bezieht sich daher eigentlich auf das längere Lagern des Bieres bei einer zuletzt äusserst langsam verlaufenden Gährung, hört die letztere auf, so muss das Bier sofort verbraucht werden; die Gefahr des Umschlagens wächst dann von Tage zu Tage.

Die Untergährung, welche zur Bereitung der Lagerbiere benutzt wird, wird aber von Anfang an bei weit niederer Wärme eingeleitet; das Gährlocal soll kaum mehr als 5—7° C. besitzen, und da die Gährung früher fast stets in den Räumen der Brauerei stattfand, war man auf diejenige Jahreszeit angewiesen, welche diese Temperaturerniedrigung ermöglichte und doch nicht etwa bei der Kühlung der Würze zu grosse Kälte mit sich führte, die ungleich und dadurch störend einwirken konnte. Deshalb war früher der März meist der geeignetste Monat, die Märzenbiere das Ergebniss, und diese wurden nun in möglichst gleich kühlem Lagerkeller bis zum Verschänken aufbewahrt. Da bei dieser langsamen Gährung die Hefe fast ruhig am Boden bleibt, so nennt man dieselbe Untergährung.

So bekannt diese Vorgänge sind, ist es doch am Ende nicht überflüssig, sie kurz erwähnt zu haben. Ausser Zweifel scheint es zu sein, dass möglichst hefefreie Biere die zuträglichsten sind, d. h. demnach möglichst klare Lagerbiere. Aerztlich wird es als sicher betrachtet, dass Hefe sehr leicht in den Verdauungsorganen andere Gährungs- und Zersetzungserscheinungen bewirkt und dadurch nachtheilig wird, so dass man dasjenige Bier als das der Gesundheit zuträglichste bezeichnet, welches am Besten ausgegohren ist, ohne irgend welchen Umschlag in Säuerung erlitten zu haben. Daher waren und sind die ältesten, aber noch guten, Lagerbiere die gesuchtesten und als untrügliches Zeichen betrachten Brauer, wie Trinkende die völlige Klarheit des Bieres, da stärker gährende oder umschlagende Biere durch die sich dabei erzeugende neue Hefe stets trübe sind oder es bald werden.

Diese so lange gelagerten Biere sind durch die Einführung der Eiskühlung mehr und mehr verschwunden; man erreicht in-

sofern dasselbe Ergebniss in weit kürzerer Zeit, als man sich durch künstliche Kühlung stets die geeignete Wärme verschafft. Die erste Gährung, wie die Lagergährung geschehen in Räumen, deren Wärme auch im heisesten Sommer auf 5—7° C. gekühlt sind und erhält man so in 4—6 Wochen gleich trinkreife und klare Biere; die lange Lagerung im Keller ist gänzlich unnöthig, denn der Wechsel der Jahreszeit wird durch künstliche Kühlung beseitigt.

Für den Brauer hat dies vor Allem den Vortheil, dass er das Geld in weit kürzerer Zeit umsetzt, keineswegs den Gefahren der langen Lagerung ausgesetzt ist, und diese letzteren waren nicht gering, da die Keller oft durch die Sommerwärme beeinflusst wurden oder sonst nachtheilige Einflüsse der verschiedensten Art eingriffen, die jetzt in der weit kürzeren Zeit vermieden werden können.

Chemischer Seits ist kein Bedenken festzustellen; das Ergebniss des durch künstliche Kühlung äusserst gleichmässig gegohrenen Bieres ist das gleiche und die lange Lagerung im Keller hatte ja auch nur das Ziel, stärkere, langsam gegohrene Biere in derjenigen Jahreszeit zu bieten, wo die äussere zu hohe Wärme dieses Brauverfahren nicht mehr gestattete. Der Einwurf, dass diese allerdings meist jüngeren Biere gesundheitsnachtheiliger seien, als die lange gelagerten, wie er von Laien und Behörden gegeben worden, hat sicher in dem Brauverfahren keine Begründung. Im Gegentheil beansprucht auch das durch künstliche Kühlung begünstigte Verfahren die grösste und ununterbrochene Aufmerksamkeit seitens des Brauers, und chemisch wie mikroskopisch lässt sich kein Unterschied der so oder so ausgegohrenen Biere erkennen.

Dennoch ist namentlich in Baiern und an anderen Orten ausgesprochen worden, dass seit Einführung dieser künstlichen Wärmeerniedrigung in weit gesteigertem Maasse gesundheitsnachtheilige Wirkungen der Lagerbiere, namentlich in der Form der Magenkatarrhe, beobachtet würden, und auch diesen Erörterungen liegen behördliche, von den Gerichtsärzten erhobene Beschuldigungen gegen die jetzigen Biere zu Grunde.

Wenn vorher von mir der Ausdruck gebraucht wurde, dass jetzt weit jüngere Lagerbiere, oder Biere ohne lange Lagerung getrunken würden und somit die Bereitung der Lagerbiere durch künstliche Kühlung wesentlich gekürzt sei, so ist dies völlig richtig

gegenüber dem früher gebräuchlichen abgelagerten Biere, nicht hinsichtlich des Brauverfahrens. Auch früher, wo die künstliche Kühlung der Gähr- und Kellerräume noch nicht eingeführt war, brauchte ein sogen. Lagerbier nicht längere Zeit, um trinkreif zu werden, wie jetzt, d. h. bei derselben niederen Temperatur; da man aber die Gährung in den Räumen der Brauerei ohne künstliche Kühlung bewerkstelligte, war man nur auf einen kurzen Zeitraum beschränkt und benutzte dann die Kühle der Kellerräume, um das Bier länger zu halten. Demnach kann bis jetzt auch kein Unterschied darin ersehen werden; das Lagerbier von jetzt ist genau so gebraut, wie früher, nur beseitigt man die lange Zeit der Aufbewahrung durch die jetzt gebotene Möglichkeit des ununterbrochenen Brauens.

Anders gestaltet sich die Lage natürlich, wenn der Brauerei das Eis fehlt und sie dann zu dem üblichen Mittel greift, stärker eingebraute obergährige Biere darzustellen (Doppelbiere), welche vermöge der Obergährung weit weniger haltbar sind, um so weniger, da die Bereitung meist noch in die heissen Monate August, September u. s. w. fällt. Werden diese leicht verderbbaren Biere dem Publikum geboten, für sich oder im Gemenge mit eigentlichem Lagerbiere (Verschnitt), so ist eine gesundheitsnachtheilige Wirkung bei der leicht eintretenden anderweitigen Gährung des Bieres, dem Sauerwerden, sehr leicht möglich. Die so nachtheilige Umänderung des Bieres kann aber ebenso leicht mikroskopisch erkannt werden, wie ich schon früher nachgewiesen habe (d. Zeitschrift Bd. 211. S. 522 u. f.), durch die Formveränderung der Hefezellen.

Es ist wohl nicht möglich, dem mit oder ohne künstliche Kühlung dargestellten guten und ausgegohrenen Biere unmittelbar gesundheitsnachtheilige Wirkungen zuzuschreiben. Die nicht bestreitbare Vermehrung der Magenleiden durch den Genuss von Bier führt aber zu der genaueren Betrachtung der eingebürgerten Gewohnheiten bei dem Trinken oder dem Verschank der Biere.

Die künstliche Eiskühlung ist auch auf den Verschank des Bieres ausgedehnt worden, um dadurch das Bier haltbarer und, wie es heisst, auch schmackhafter zu machen. Nimmt man in Baiern die gangbarsten Bierschänken als Maassstab, so kennt man dort, so weit mir die Beobachtung möglich war, die Eiskühlung im Verschankraum nicht, allerdings wird dann bei gutem Biere demselben auch nicht Zeit gelassen, im Fasse warm zu werden.

Die häufigsten Klagen über Magenerkältung habe ich im heissen Sommer und bei Kellerwirthschaften gefunden, wo das Bier unmittelbar aus dem Felsenkeller geboten wird. Die Wärme dieser Keller ohne Eiskühlung betrug meist 6 — 8° C., jetzt werden dieselben oft auf 5° C. kühl gehalten! Die Messungen des Bieres, wie es dem trinkenden Publikum geboten wurde, ergaben mir wiederholt 7°,5 — 10° C. Wein, welcher in einer Gastwirthschaft in Eis gehalten wurde, ergab gleichfalls 7°,5, nur wird in der Regel von dem Wein weit weniger auf einmal und in rascher Folge genossen, als Bier. Derartig kühles Bier oder kühler Wein beschlägt sofort am Glase durch Verdichtung der Wasserdämpfe der Luft.

Bier ohne Eiskühlung geboten, besass bei oft wiederholten Bestimmungen an verschiedensten Orten 12°,5 — 15° C. Als einmal in einer kleinen Gesellschaft aus dem Keller des Hauses ein daselbst länger lagerndes Fass bairisches Bier gespendet wurde und das Bier aus dem Keller selbst geholt, war die Wärme desselben 16° C. und wurde von sämmtlichen Anwesenden als eine angenehme Temperatur, keineswegs zu warme, bezeichnet!

In Berlin besass in einer grossen Restauration unter den Linden das vom Fass gebotene Bier 13°,5 C. und wurde von den Anwesenden als kühl befunden. Diese einzelnen Angaben habe ich mir erlaubt zu geben, um die Aufmerksamkeit auf derartige Untersuchungen zu richten, vielleicht lassen sich sehr bald bestimmte Grenzen aussprechen. Wie weit die Anschauungen hier auseinander gehen, beweisen mir Angriffe, welche ich in Folge der nicht von mir veranlassten Veröffentlichung eines dahinzielenden Gutachtens von Seiten einer Zeitung für Gastwirthe erfuhr. Abgesehen von einem Tone, welchen nachzuahmen die Schicklichkeit verbietet, wurde einfach ausgesprochen, dass ich von dieser Sache gar nichts verstehen könnte, denn Bier von 8° R. sei ja schon schaal zu nennen! So wenig Beobachtungen sind demnach vorhanden, dass eine einfache Andeutung auf eine jedem Biertrinkenden angehende Lage zurückgewiesen wurde, und die Angabe des Schaalwerdens von Bier beruht sicher nicht auf Erfahrung, die eben noch zu gewinnen ist.

Vielleicht bietet die gewöhnliche Quellentemperatur einen brauchbaren Anhalt; dieselbe beträgt 10 — 12°,5 C., und bekannt ist es, dass ein Trunk derartig frischen Wassers leicht Erkäl-

tung nach sich ziehen kann, um wie viel mehr noch tiefere Wärmegrade eines Getränkes, welches doch immer in grösseren Mengen genossen wird.

Noch weit bedenklicher für die Gesundheitspflege wird aber die künstliche Kühlung des Schankbieres dadurch, dass man ganz allgemein um so mehr kühlt, je mehr das Bier schon der Verderbniss zufällt, einmal, um den Gang des Umschlagens zu verlangsamen oder aufzuhalten, sodann aber auch, weil die starke Kühlung die unangenehme Säure des Bieres verdeckt, da das Gefühl der Kälte den Geschmack augenblicklich überwiegt und verdrängt. Sehr häufig dient daher eine starke künstliche Kühlung des Schankbieres dazu, um ein schon in Zersetzung befindliches Bier schmackhaft zu machen; völlig verwerflich, da es bekannt ist, dass in Säuerung oder Zersetzung begriffene Biere unbedingt gesundheitsnachtheilig sind.

So dürfte in mehr wie einer Beziehung diesem neuerdings weit verbreiteten Verfahren der künstlichen Kühlung des Schankbieres Aufmerksamkeit zuzuwenden sein.

II. Bierdruckapparate.

In einem grossen Theile von Baiern sind diese sogen. Bierpumpen behördlich verboten und Einwände der Gastwirthe abschläglich beschieden worden. Zur genauen Kenntniss der Sachlage wird die in Baiern deshalb angeordnete Prüfung zuerst besprochen werden müssen.

Die in Würzburg herbeigezogene magistratische Kommission, bestehend aus dem Königl. Bezirksarzt Dr. Hofmann, den Professoren Wislicenus und Geigel, erklärte sich gegen die Verwendung der Bierpumpen, weil die zur Pressung benutzte Luft meist aus Keller, Küche und Hausgang in sehr unreinem Zustande entnommen werde, die Pressionsröhren sehr rasch grossen Unrath ansetzten, sehr schwer, häufig nur mit Dampf zu reinigen wären und dem Biere ekelerregende Bestandtheile zugeführt würden. Im Winter würde oft zu kalte Luft dem Biere zugeführt, im Sommer mit Eis gekühlt, woraus sich die Erscheinungen der so häufig auftretenden Magenkatarrhe erklären lassen.

Die weiteren Begutachtungen einzelner Sachverständigen heben ferner hervor, dass von dem Einen eine tägliche Reinigung als

unerlässlich bezeichnet, von dem Zweiten eine solche aller 2 Tage als genügend erachtet wird. Ein Sachverständiger verlangt Spülung mit Sodalösung, ein Anderer verwirft dieselbe, weil etwa zurückbleibende Theile wenigstens den zuerst entnommenen Proben sehr unangenehmen Geschmack ertheilten.

Der Verein gegen Verfälschung von Lebensmitteln in Chemnitz verlangt die Reinigung der Röhrenleitung bei dem Anstechen jedes Fasses, sowie die Anwendung der Rascher'schen Bier-Apparat-Reinigungspumpe, das Rohde'sche Patent-Luftfilter und eines Patentventils zur Verhütung des Zurücktretens des Bieres aus dem Fass in den Luftkessel. Ein anderer Sachverständiger verlangt die Herausnahme des Aufsteigerohres aus dem Bierfasse nach der Schankzeit.

Die so vielgestaltig vorgeschlagenen Vorsichtsmaassregeln erweisen mit Bestimmtheit die eben so mannigfaltigen Uebelstände der Bierpumpapparate und erschweren gleichlaufend die etwa angestrebte polizeiliche Aufsicht der einzelnen Fälle. Deshalb wurde auch die Berufung gegen das erstgefällte, verwerfende Urtheil des Würzburger Magistrates von dem oberen Gerichtshofe abfällig beschieden und das Verbot der Bierpumpenapparate überhaupt festgehalten.

Knoevenagel (deutsche militair-ärztliche Zeitschrift 1879 S. 563) fand bei von ihm untersuchten Bierpumpen die eingeleitete Luft rein, aber in dem zwischen der Pumpe und dem Luftkessel befindlichen, die Luft einleitenden Gummischlauch einen schwarzgrau gefärbten, schmierigen, fettig anzufühlenden Beschlag, die mikroskopische Prüfung ergab zahlreiche und verzweigte Pilzbildungen mit Sporen, daneben Fettkügelchen und zahlreiche Pflanzenreste von Blättern, Stengeln u. dergl. mehr; ein Stück Bleirohr von der Luftleitung, oberhalb des Bierfasses entnommen, zeigte unangenehmen Geruch.

Die mir möglichen Beobachtungen ergaben bei Untersuchung des Inhaltes von Luftkesseln die mannigfaltigsten Reste von pflanzlichen Theilen, jedenfalls mit der Luft eingerissen, sodann eine Menge Schimmelpilze, gleichzeitig auch Hefe in theilweise vorgeschrittenem Zustande der Säuerung.

Aus einer der lebhaftesten Schankwirthschaften mit bairischem Versandbiere wurde die durch Ausspülen des Zinnrohres mit verdünnter Sodalösung erhaltene Flüssigkeit untersucht. Der Geruch

war gut, aber die mikroskopische Untersuchung erwies stark vorwiegend saure Hefe in weit entwickelter Form, zugleich aber auch die lebhaft sich bewegenden Vibrionen, überhaupt Anzeichen von der schon eingetretenen Fäulniss. Das betreffende Gasthaus ist ein sehr anerkanntes und kann in keiner Hinsicht der Nachlässigkeit in Reinhaltung der in Gebrauch befindlichen Gefässe beschuldigt werden; es waren die Bierleitungsröhren in üblichen längeren Zwischenzeiten gereinigt worden.

Die Schankwirthschaft auf einem besuchten Bahnhofe lieferte aus den Röhren des Bierdruckapparates bei derjenigen für das gangbarste Lagerbier nur gute Hefe, aus derjenigen für bairisches Bier sehr viel saure Hefe; der Inhalt des Luftkessels zeigte abermals viel Staub, Sand, Pflanzentheile, höher entwickelte Pilzformen, gute und saure Hefe. Wie lange Zeit vorher der Apparat gereinigt worden war, ist mir nicht bekannt, jedoch ist die Wirthschaft in sehr gutem Rufe.

Die in neuester Zeit empfohlene Reinigung mit heissen Dämpfen ergab in dem ablaufenden Wasser allerdings nur Reste von getödteten Pilzformen, dieselben waren auch unter dem Mikroskope nicht mehr festzustellen und besassen eine ockerähnliche Farbe.

Alle diese Bierdruckeinrichtungen sind nur da am Platze, wo ein sehr starker Bierverbrauch stattfindet und sind dann in erster Linie ein sehr schätzenswerthes Hülfsmittel für die Wirthe, welche unter Umständen sogar Arbeitskräfte, Kellner, dadurch ersparen. Ebenso ist nicht zu läugnen, dass dieselben dem biertrinkenden Publikum von Nutzen sein können, da das Bier unmittelbar, mit Kellerwärme und frisch, ohne Rütteln und Schütteln, dem Fasse entnommen wird. Die Nachtheile liegen demnach mehr in der Handhabung und Einrichtung, sowie Uebelständen, welche mit der Zeit eintreten können.

Früher verwendete man zum Druck auf das Bier Kohlensäure, welche ähnlich der Mineralwasserbereitung dargestellt und gereinigt zur Verwendung kam. Die Anlage wurde hierbei etwas kostspieliger und die Handhabung der Apparate verlangte doch Kenntnisse, welche bei den gewöhnlich hier eingreifenden Personen nicht zu erwarten sind. Dies verdrängte sehr bald das sonst nur geeignete Verfahren und brachte als Ersatz die auch schon länger verwendete zusammengepresste Luft.

Es ist wohl keiner Frage mehr unterworfen, dass die Mischung der Luft bei allen derartigen Verwendungen von höchster Bedeutung ist; weiss man doch gerade bei dem Brau- und Gährungsverfahren ganz genau, dass die Hefe nur aus Pilzen oder Pilzformen besteht und die Luft ununterbrochen Pilzkeime in reichlichster Zahl trägt, welche stets bereit sind, sich weiter zu entwickeln und gleichzeitig vielfache Zersetzungen in solchen, der Umsetzung geneigten Stoffen hervorzurufen. Nimmt man ferner noch an, dass, wie bisher überall gebräuchlich, die Luft in diese Bierdruckeinrichtungen entweder dem Keller selbst oder anderen irgend nahegelegenen Räumen des Hauses entnommen wird, so steigern sich die Bedenken noch weit mehr, da die schädliche Wirkung dieser stets verunreinigten Luftschichten ebenso bekannt ist, ganz abgesehen von der bei der Bereitung und Vertheilung von Nahrungsmitteln stets zu verlangenden Reinlichkeit, sei es auch nur, um den Glauben an mögliche Verunreinigung zu beseitigen.

Diese Bedenken, das Bier durch die Zufuhr der Luft zu verunreinigen, können allerdings gehoben werden, indem man die Zufuhr möglichst reiner Luft verlangt und dieselbe vorher dem Durchgang durch oft zu erneuernde Baumwolle unterwirft, welche Staubtheile und Pilzkeime sehr gut zurückhält.

Zwei andere, gewichtige Bedenken liegen aber in der Zufuhr von mehr Luft überhaupt und dann noch in dem Einflusse des Druckes auf das Bier selbst.

Man unterschätze die Arbeit und Aufmerksamkeit des Brauers in keiner Weise; Unachtsamkeit und flüchtige Beobachtung der Reinhaltung von Gefäss und Luft rächen sich sehr bald in der Misslichkeit der Ergebnisse; unsere vorzüglichen Lagerbiere setzen stets die aufmerksamste Bereitung voraus. Der Brauer verwendet jeden ungehörigen Luftzutritt zu dem auf dem Fasse noch ausgährenden Biere; der Sauerstoff der Luft ist das einflussreichste Mittel, Säuerung zu bewirken, ist die Hefe auch nur kurze Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so wird sie sauer, d. h. alsbald Gährungserreger für Säurebildung, für Verderbniss des Bieres. Mit Aengstlichkeit beobachtet der Brauer die mit Bier gefüllten Lagerfässer und hält darauf, dass dieselben bis an den Spund gefüllt bleiben, wo sich die Hefe noch ausstossen muss. Die an die Luft tretende Hefe wird beseitigt, das durch Verdunstung oder sonst veranlasste Zurücktreten der Flüssigkeit in dem Fasse wird durch

neue Auffüllung ausgeglichen und nachdem nun das Bier fertig, trinkreif ist, soll es ohne Nachtheil der Einwirkung der Luft ausgesetzt werden können? Sicher nicht, jedes offen stehen bleibende Bier zeigt im Verlauf weniger Stunden in Zimmerwärme das Auftreten neuer und sehr bald und rasch in Säuerung verlaufender Gährung. Mag dieser Vorgang in der Kühle des Kellers verlangsamt werden; der Einfluss der Luft ist da und wird diese, der Haltbarkeit des Bieres entgegentretende Wirkung äussern. ....

Ob die Anwendung von Druck, von gepresster Luft diesen Vorgang der Säuerung beschleunigt oder verlangsamt, ist nicht bekannt, allein ein anderer Uebelstand ist nothwendige Folge des Druckes und kann sehr leicht beobachtet werden. . . . .

Das Bier soll im guten Zustande stets mit Kohlensäure vollständig gesättigt sein; bemerkt der Brauer diese Sättigung und die gleichzeitige Klärung desselben, was durch die Klarheit, den Glanz und das sogen. Perlen festgestellt wird, so ist das Ziel erreicht und das Bier zum Genuss geeignet. Soweit Beobachtungen bekannt sind, sind derartig ausgegohrene Biere auch die gesundesten in den Folgen des Genusses; eben so sicher wirken dagegen die abgestandenen Biere gesundheitsnachtheilig. Diese letztern haben die Kohlensäure allmählich verloren und erhalten dann an Stelle des säuerlich erfrischenden Geschmackes den faden, mehr und mehr rein saueren. Verfolgt man diese Veränderungen mit dem Mikroskope, so treten alsbald neue Hefenbildungen auf, später durch Trübung des Bieres bemerkbar, und in raschester Folge erzeugt sich saure Hefe. Jedes Bier, welches einem stärkeren Drucke ausgesetzt wird, verliert die eingeschlossenen Gase möglichst rasch bei dem Aufhören desselben, somit bewirkt der durch die Bierpumpen ausgeübte Druck ein rascheres Entweichen der Kohlensäure, einen rascheren Uebergang zu den angedeuteten Zersetzungen, zur Verderbniss der Biere. . . . .

Die Beweise lassen sich sehr leicht durch eigene Beobachtung feststellen, wenn man es möglich macht, gepresstes Bier mit gut gelagertem Biere ohne Pressung zu vergleichen. Practische Brauer haben längst dies erkannt und verwerfen namentlich deshalb die Druckeinrichtungen. Was nützt die grösste Aufmerksamkeit bei der Verfertigung des Bieres, wenn das sorgfältig bereitete Erzeugniss diesen nachtheiligen Einflüssen für die Haltbarkeit ausgesetzt wird? Natürlich schwinden diese Einwürfe bei raschem Vertriebe

des Bieres und bei raschem Trinken. Ein mir bekannter Brauer verlangte von seinem selbstgefertigten Biere, dass es dem Fasse entnommen bei Sommerwärme mehrere Stunden ununterbrochen und langsam Kohlensäure entwickele und dabei keinen schaalen Geschmack in dieser Zeit annehme. Der Vergleich mit gepresstem Biere ergab stets die nachtheilige Entscheidung für letzteres; das Schaalwerden trat sehr bald ein und ebenso der fade Geschmack, so dass, wie häufig, nach frischem Biere verlangt wurde unter Beseitigung des Restes als ungeniessbar!

Daher ist auch unter allen Umständen das sogenannte Spritzen des Bieres zu verwerfen und zu verbieten; es ist dies sowohl eine Täuschung für den Biertrinker, da demselben der fehlende, natürliche Schaum künstlich erzeugt und wenigstens als rasch vorübergehende Erscheinung vorgeführt werden soll, das durch die stürmischen Bewegungen so sehr beförderte Entweichen, ja Austreiben der gelösten Gase verschlechtert aber das Bier auch so noch, da die zugeführte Luft, ebenso wie die ausgetriebene Kohlensäure die Verderbniss des Nahrungsmittels wesentlich befördern.

Diese Bedenken der nachtheiligen Wirkung des Druckes auf das Bier und des chemischen Einflusses vom Sauerstoff der Luft werden durch Anordnung der grössten Reinlichkeit der Apparate nicht gehoben!

Der Gemeindevorstand zu Weimar hat diese Frage der Schädlichkeit der Bierdruckeinrichtungen sorgsam erörtert und an Stelle eines Verbotes derselben folgende Bekanntmachung erlassen:

„Nachdem durch eingehende Erörterungen festgestellt worden ist, dass durch die dermalige Einrichtung und den Gebrauch der zum Ausschank von Bier benutzten Bierpumpen, sogen. Bierpressionen, Nachtheile für die menschliche Gesundheit hervorgerufen werden können, so wird mit Zustimmung des Grossherzogl. S. Staatsministeriums, Departement des Innern, hier und des Grossherzoglichen S. Bezirksdirectors hier auf Grund des § 1 Ziffer [illegible] des Gesetzes über das Strafandrohungsrecht der Polizeibehörden vom 7. Januar 1854 hiermit für hiesige Stadt Folgendes verordnet:

1) Wirthe, welche sich beim gewerbsmässigen Ausschank von Bier der Bierpumpen bedienen wollen, sind verpflichtet, bei dem Gemeindevorstande hiervon *vor deren Benutzung* schriftlich

Anzeige zu erstatten und die ihnen hinsichtlich der Einrichtung behördlich zu ertheilenden Vorschriften über die Benutzung und Reinigung der Apparate und deren Leitungen zu befolgen.

2) Die zur Pression verwandte Luft darf nur aus dem Freien und nur aus gesunder Lage entnommen werden.

3) Der Luftkessel ist an seinem tiefsten Punkte mit einem Hahn zu versehen, welcher täglich mindestens einmal zu öffnen ist.

4) Die Luftleitung ist an ihrer Mündung gegen das Eindringen fremder Bestandtheile mittelst eines Pfropfens von gereinigter, fettfreier, weisser Baumwolle und mittelst eines Siebtuches zu schützen. Dieser Pfropfen ist mindestens in jeder Woche einmal zu erneuern.'

5) Die Leitungen zwischen Luftkessel und Fass müssen durch selbstthätige Ventile vor dem Eindringen von Bier geschützt werden.

6) Die Bierleitungsröhren müssen aus reinem Zinn und die Luftleitungsröhren aus Gummi sein.

7) Die Wirthe sind verpflichtet, sämmtliche Leitungen nebst den Luftkesseln in jeder Woche mindestens ein Mal durch gespannten Dampf unter Nachspülen mit kaltem Wasser gründlich zu reinigen.

8) Tag und Stunde der Reinigung, sowie die Namen der Personen, durch welche die Reinigung vorgenommen worden ist, sind in ein von den Wirthen zu führendes Controlbuch wahrheitsgemäss einzutragen.

9) Der Gebrauch von Handspritzen, durch welche unmittelbar dem Biere in den Trinkgefässen selbst Luft zugeführt werden soll, ist verboten.

10) Die Besitzer der bereits bestehenden Bierpressionen haben die vorgeschriebene Anzeige binnen Monatsfrist zu erstatten, hinsichtlich der Reinigung der Apparate aber binnen 14 Tagen, vom Erscheinen dieser Bekanntmachung in den hiesigen Zeitungen an, nach den Vorschriften in § 7 zu verfahren und im Uebrigen binnen 3 Monaten ihre Apparate vorschriftsmässig einzurichten.

11) Uebertretungen dieser, sowie der nach § 1 schriftlich auferlegten Vorschriften werden mit Geldstrafe bis zu 150 Mark geahndet.

Dabei mache ich noch darauf aufmerksam, dass zu dem fraglichen Zwecke geeignete Pressions-Reinigungs-Apparate zur Zeit von dem Schlossermeister Friedrich Kallensee zu Gotha und von dem Fabrikanten R. Neddermann zu Strassburg i/E. angefertigt werden.

Weimar, den 24. Mai 1880. Der Gemeindevorstand."

Gewiss ist anzuerkennen, dass die Verordnung die möglichste Vorsicht anempfiehlt und befiehlt, hinsichtlich der Beschaffung der Luft und der Reinigung der Apparate; sie verbietet endlich das sogen. Spritzen des Bieres mit vollem Rechte. Ob die Ueberwachung der Ausführung eine leicht mögliche sein wird, ist zu bezweifeln, jedenfalls können bei Unredlichkeit leicht Uebergriffe geschehen, welche dem Auge nicht sofort erkennbar hervortreten. Die von mir zuletzt hervorgehobenen, nachtheiligen Wirkungen von Druck und Zufuhr der Luft werden aber auch durch diese umsichtige Verordnung nicht berührt und liegen eben auf dem ganzen Verfahren selbst unabwendbar.

So weit meine Erfahrungen, namentlich in Baiern, reichen, richten daselbst aufmerksame Wirthe den Umschank des Bieres nach der Anzahl der bierbeanspruchenden Leute. Ueberhaupt liegt in Baiern sehr häufig die mit Recht belobte Vorzüglichkeit des Bieres nicht nur in der sorgfältigen Bereitung durch den Brauer, sondern in der ebenso aufmerksamen Behandlung desselben durch den Wirth in dem Keller! Der Wirth legt sich ganze Gebräude in den eigenen Keller und beobachtet und leitet die Nachgährung selbst, während in dem Norden Deutschlands der Wirth meist keine andere Aufgabe kennt, als das Verschänken des Bieres aus der Brauerei und dann möglichst raschen Umsatz desselben in Geld mit möglichst hoher Einnahme! Jeder, dessen Auskommen nicht einträglich genug zu sein scheint, dessen Arbeit ihm zu schwer wird, rechnet noch mindestens darauf, durch diesen leichten Erwerb als Wirth seinen Unterhalt erreichen zu können; er versteht oft von Bier und von der Behandlung desselben gar nichts und beschränkt sich darauf, bei eintretender Verderbniss noch mehr Kühlung zuzuwenden, um die längere Haltbarkeit zu ermöglichen, wie die Täuschung durch zu stark gekühltes Getränk. Für die grosse Zahl der biertrinkenden Leute würde es von grösster Wichtigkeit sein, derartige Wirthe heranzubilden, welche, wie in Baiern fast überall, das Bier selbst zu behandeln verstehen und nun, vertraut

mit dem wichtigen Nahrungsmittel, weit mehr Aufmerksamkeit auf die Erhaltung und den Verschank legen, schon wegen der erworbenen Kenntniss der Lage. In Baiern habe ich sehr häufig wahrgenommen, dass der Wirth das fertige Bier von den grossen Fässern in kleinere, bis kleinste umfüllt, sein Lagerkeller ist der Ort, wo sein zuletzt selbst behandeltes Bier in kleinere Gefässe getheilt wird, was in anderen Gegenden der Brauerei zugeschoben wird. Hierbei werden die sorgfältigst gereinigten Fässer aller Grössen gut gefüllt und gespundet wieder in dem geeigneten Keller weiter aufbewahrt und in derjenigen Grösse zum Verschanke geholt, wie das augenblickliche Bedürfnisse der erschienenen Durstigen es zu erheischen scheint. Dieses so einfache Verfahren beseitigt die sämmtlichen vorher besprochenen Uebelstände der Bierpressung. Bei grossen Wirthschaften wird häufig ein Vorkeller so mit der Schankstube in Verbindung gesetzt, dass von dort durch Aufzug die Fässer unmittelbar in die Schankstube überführt werden können. Dieses Verfahren legt ferner dem Wirthe die ununterbrochene Sorgfalt für die Behandlung des Bieres auf.

Das Bierdruckverfahren beseitigt umgekehrt diese sorgfältige Aufsicht, das Umfüllen der Fässer und dergl. mehr. Man bringt die Druckleitung auf die grossen Fässer, wie sie vorliegen und lässt dieselben entleeren, wie es Zeit und Umstände gestatten, stets der Einwirkung von Druck und Luft ausgesetzt!

Dass die zu erwartenden Nachtheile bei starkem Verbrauche auch hier verschwinden, liegt auf der Hand, aber dann werden, wie in München in mancher Schankwirthschaft zu beobachten, auch sehr grosse, an das Tageslicht beförderte, gefüllte Fässer in kürzester Zeit entleert. Die nachtheiligen Wirkungen des Luftdruckes auf das Bier treten aber bei langsamerem Verbrauche in sich ununterbrochen steigerndem Grade auf; hierin liegen die grossen und wichtigsten Bedenken gegen die Anwendung derartiger Einrichtungen begründet. Auch in sehr besuchten Bierschänken muss noch vor Schluss der Nacht ein neues Fass angebrochen werden und ist dann die ganze Nacht und den ruhigeren Vormittag hindurch der Einwirkung der zugepressten Luft ausgesetzt.

Die unläugbare Wichtigkeit des Bieres als weitverbreitetes Nahrungsmittel mag die etwas ausführlichere Besprechung entschuldigen, schliesslich gipfelt sich die Frage doch in dem Bedürfnisse der Einrichtung und den Anforderungen des Biergenusses!

Der Brauer muss sich im eigensten Vortheile für Unterlassung der Handhabung von Druck und Zufuhr von Luft bei seinem Erzeugniss erklären, beide Einwirkungen können bei einigermaassen längerer Dauer nur schädlich wirken. Dem Biertrinkenden bietet diese Einrichtung eben so wenig eine grössere Gewissheit, gutes Bier zu erlangen, ihm wird im Gegentheil das Verlangen als ein völlig berechtigtes erscheinen, dem Schankwirthe die letzte Behandlung des Bieres selbst zuzuschieben, um ihn vertrauter mit der Aufbewahrung und dem Verschanke zu machen. Nur bei sehr gangbaren Wirthschaften wird dem Durstigen das Bier in der frischen Form der Kellerwärme geboten, immerhin durch den Druck so verändert, dass es rascher schaal wird. Bei so gangbarem Schanke bietet aber die oft eintretende Erneuerung des Fasses aus dem Keller dieselbe und grössere Bürgschaft des guten Erzeugnisses selbst ohne künstliche Kühlung. Bei schwächer gehenden Wirthschaften trägt die Einführung der Bierdruckeinrichtungen immer grössere Nachtheile im Gefolge, die durch Reinhaltung und Zufuhr von reiner Luft wohl gemindert, aber keineswegs gehoben werden.

Somit bleibt es allein übrig, diese Bierdruckeinrichtungen als sehr passende Erleichterung für den Wirth hinzustellen, der, wie schon erwähnt, vielleicht Leute ersparen kann; er vermeidet die sonst angezeigte Umfüllung des Bieres auf kleinere Fässer, das Heraufholen des Bieres aus dem Keller u. s. w. Dies sind aber wohl nur Annehmlichkeiten für den Wirth, eine weit grössere Sicherheit für gut zu erhaltendes Bier erhalten Brauer und Trinker durch den Wegfall derartiger Vorrichtungen!

Jodeisen - Leberthran.

Von S. Draisma van Valkenburg in Leeuwarden.

Eine höfliche Einladung von Seiten der Rotterdamer Abtheilung der niederländischen Gesellschaft zur Beförderung der Pharmacie, die von mir befolgte Vorschrift zur Bereitung des Jodeisen-Leberthrans ins Formular aufnehmen zu lassen, veranlasst mich, einem Vorhaben Folge zu leisten, das schon öfter gefasst, doch bis jetzt nicht ausgeführt wurde, die Bekanntmachung nämlich jener Zubereitungsweise.

Die von mir befolgte Vorschrift ist diese:

Rp. Jodii	part.	1,25.
Ferri pulverati	-	2,50.
Ol. jecor. Aselli	-	98,50.

Das Jod werde in den Leberthran hineingethan und mit diesem während einiger Tage unter wiederholtem Rühren oder Schütteln in Berührung gelassen bis gänzliche Auflösung eingetreten ist und die Flüssigkeit, nachdem sie einige Zeit ruhig gestanden, eine specifische Schwere anzeigt von 0,932 — 0,937 bei 13,5° — 21° C.[1]

Die Jod-Auflösung werde alsdann mit dem Eisen in einem fast ganz gefüllten und hermetisch geschlossenen Gefässe, während etwa 4 Stunden, geschüttelt oder gerührt, bis die Flüssigkeit eine purpurviolette Farbe angenommen hat und mit Jodkaliumkleister keine Reaction auf freies Jod mehr zeigt.

Man lässt alsdann die Auflösung im geschlossenen und fast ganz gefüllten Gefässe während 24 Stunden ruhig stehen und rühre oder schüttle sie nachher von neuem wenigstens eine Stunde lang, bis sich bei wiederholtem Schütteln (auch nach 24 Stunden) mit Jodkaliumstärkelösung ergeben hat, dass im Präparat jede Spur des freien Jods fehlt und dass es sich leicht zu einer hellgelben Mischung emulgiren lässt, also constant geblieben ist.

Alsdann lasse man die Mischung klar niederschlagen und überzeuge sich durch die specifische Schwere und die Analyse, dass die gewünschte Combination zu Stande gekommen ist.

Der Thran werde aufbewahrt in gut geschlossenen und ganz gefüllten gelben Flaschen, welche der Luft möglichst wenig Oberfläche darbieten, und deren Inhalt genügt für nicht mehr als 5 Tage, weil absichtlich angestellte Versuche bewiesen haben, dass während dieser Zeit durch die Einwirkung der hinzugetretenen Luft keine Zersetzung stattfindet, oder eine so unbedeutende, dass man dieselbe ohne Gefahr unbeachtet lassen darf.

Das Präparat hat eine purpurviolette Farbe und ein specifisches Gewicht von 0,937 — 0,940 bei 8° — 13° C.

---

1) Der gebrauchte Thran hatte eine specifische Schwere von 0,920 — 0,928 bei 13,5° — 21° C.

Es enthält 1,23 % Jod und etwa 0,27 % Eisen, beides in gebundener Form.[1]

Indem man es mit einer verdünnten Stärkelösung schüttelt, darf man, sogar wenn Kaliumjodid hinzugefügt worden ist, keine Spur von Jod-Reaction finden.[2]

Der Jodeisen-Thran wird von mir bereitet in Quantitäten von 800—1000 Liter[3] in einem Gefässe, das mit mehreren in verschiedener Höhe angebrachten Zapfen und überdies mit einem Rührapparat versehen ist.

Das Gefäss kann hermetisch verschlossen werden. Alles ist von Eisen verfertigt. Bei der Zubereitung wurden dem Herrn Prof. van der Burg Proben des Thrans, der Jod-Auflösung, so wie auch der Jodeisen-Auflösung geschickt und erst nach dessen Analyse und Gutachten fuhr man mit der weitern Bereitung fort.

Bei der Bereitung grosser Quantitäten ist das französische Jod dem englischen vorzuziehen, weil letzteres, feiner zertheilt, sich mit den Thrantheilchen leichter zu einer zähen, zusammenhängenden Masse verbindet, welche, einmal gebildet, sich schwerlich zersetzen lässt. Bei der Bereitung einer kleinen Quantität kann die Auflösung des Jods sehr beschleunigt werden, ja sogar gleich stattfinden, wenn man feines Pulver des Jods in einem Mörser abreibt. Das anhaltende Schütteln mit Eisen darf auch dann nicht unterlassen werden.[4]

Dass bei der Zubereitung das anfangs gutbefundene Präparat nach 24 Stunden eine Reaction des freien Jods zeigt, findet darin

1) Je mehr die Luft bei der Zubereitung eingewirkt hat, je dunkler wird die Farbe und je grösser der Eisengehalt (der Bildung von Eisenoxyjodides wegen).

2) Durch Kaliumjodid, welches sich des freien Jods bemächtigt, wird die Empfindlichkeit der Amylum-Probe bedeutend gesteigert.

3) Die Herren Doctoren und Apotheker erhalten gegen billigen Preis meinen Jodeisen-Leberthran, sowie meinen lofoter Leberthran. — Die Adresse ist: „Valkenburg". Leeuwarden. Holland.

4) Obgleich augenscheinlich alles Jod sich in eine klare Flüssigkeit auflöst, ergiebt sich doch bei genauer Prüfung, besonders bei der Zubereitung einer grossen Masse, dass eine kleine Quantität einer dunkeln, am Boden des Gefässes festgeklebten Masse unaufgelöst zurückbleibt, trotz öfteren Ablösen. Diese Substanz ist unauflöslich in Aether. Wenn sie erhitzt wird, verbrennt sie fast ganz. Bei mikroskopischer Prüfung war keine Krystallbildung wahrzunehmen. Die Abscheidung dieser Substanz bedingt wahrscheinlich den besseren Geruch und Geschmack des Jodeisen-Thrans.

seinen Grund, dass auch ein wenig Ferrijodid zu entstehen scheint, welches bald in Ferrojodid und Jod zerlegt wird.

Die violette Färbung wird veranlasst durch Spuren Ferrioxyjodid, dessen Bildung kaum ganz zu verhindern ist, wenn nicht beim Schütteln mit dem Eisen jede Spur der Luft fern gehalten wird.

Ein solches Präparat, ganz ohne Ferrioxyjodid, würde aber nicht erwünscht sein, da es wenig dunkler als der gebrauchte Thran, in Berührung mit der Luft gleich die eigenthümlich dunkelviolette Färbung bekommt, und sogar als empfindliches und charakteristisches Reactif für Sauerstoff benutzt werden kann.

Dass indessen, ohne jene Vorsichtsmaassregeln, die Quantität jener Oxyjodide, bei übrigens richtiger Bereitung (obgleich hinreichend für die Farbe), nur unbedeutend sein kann, ergiebt sich aus den Resultaten der Analyse.

Die oxydirbaren Eigenschaften des Präparats treten deutlich hervor, wenn man ein Tröpfchen auf eine Porzellanschale ausgiesst und der Luft aussetzt. Gleich werden dann verschiedene Farbenwechsel wahrgenommen, indem die Flüssigkeit am Ende wenig dunkler ist als der Thran, den man anfangs genommen hat.

Hat man dabei durch Blasen den Tropfen auf der Schale in Bewegung gesetzt, so geht obengenannte Wirkung noch schneller vor sich, wobei sowohl die höhere Temperatur als der Wasserdampf des Athems mitwirken.

Bemerkungswerth ist auch die schädliche Wirkung durch Spuren Wassers veranlasst, weshalb einmal eine Zubereitung von 10 Tonnen Thran gänzlich fehlschlug. Will man sich davon überzeugen, so schüttle man in einem geschlossenen Fläschchen etwa 10 g. mit einem einzigen Tropfen Wasser, wodurch bald sehr bedeutender Farbenwechsel eintreten wird.

Das Wasser scheint dabei dem Thran das Ferrojodid zum Theil zu entziehen und durch gegenseitige Wirkung zu zersetzen.

Noch soll bemerkt werden, dass die Quantität des Eisens absichtlich so reichlich genommen worden ist, um die Combination zu beschleunigen.

Ist das Präparat einmal gut bereitet, so bleibt es (wie ein absichtlich angestellter Versuch bewiesen hat), bei guter Verwahrung constant.

Leeuwarden, 20. Juli 1880.

Aschen-Bestandtheile im weissen Leberthran.

Von Prof. E. A. van der Burg.

Im ersten Theil von G. J. Mulders „Scheikundige Onderzoekungen“ sagt Dr. L. J. de Jongh, Seite 479 seiner „Chemischen Nachforschungen über die Zusammensetzung des Leberthrans“:

„Nicht weniger verschieden ist die Reihe anorganischer Grundstoffe, welche wir als Bestandtheile des Leberthrans kennen gelernt haben, von denen, welche andre Chemiker davon angeben.“ Weiter, Seite 480, Zeile 10 v. o., lesen wir: „Warum übrigens Marder, so viel uns bekannt ist, der einzige, welcher bisher die anorganischen Bestandtheile des Leberthrans mehr bestimmt angegeben, keine Phosphorsäure gefunden hat, findet nur darin seinen Grund, dass er dieselbe im Leberthran nicht gesucht hat.“[1]

„Indem wir somit die Gründe anzeigen,[1] welche den Unterschied unsrer Ergebnisse mit denen von Andern herbeiführen, (auch auf einige andere Abweichungen war hingewiesen), glauben wir uns einer strengen Pflicht[1] erledigt zu haben.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die Resultate, welche sich aus unsren eignen Nachforschungen für die drei verschiedenen Sorten des Leberthrans ergeben haben, so bemerken wir hier eine Verschiedenheit, wodurch mit Gewissheit der Unterschied der untersuchten Thransorten bedingt wird. So finden wir die weisseren Sorten reichhaltiger an anorganischen Bestandtheilen, als die bräunlichere Sorte.“

Zur weitern Erläuterung hebt Dr. de Jongh hervor, dass, nach seiner Analyse, u. A. im weissen Thran fast die doppelte Quantität der Phosphorsäure und mehr als die doppelte Quantität des Kalks gefunden wird, welche sich im bräunlichen Thran vorfindet.

Bei der Erwägung, dass sich eigentlich keine oder nur sehr unbedeutende Spuren feuerfester Stoffe im weissen Leberthran finden, scheint es nicht ohne Wichtigkeit, nachzuforschen, wie die Ziffern des Herrn Dr. de Jongh entstanden sind.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure und der Schwefelsäure wurde eine abgewogene Quantität Thran mit Aetzkali verseift und

1) Ich unterstreiche. v. d. Burg.

diese Seife mit Salzsäure zersetzt. Nach Entfernung der Fettsäuren wurde die Phosphorsäure im Filtrat als Eisenphosphat bestimmt und die Schwefelsäure als Barytsalz.

Zur quantitativen Bestimmung von Kalk, Magnesia und Natron wurde eine abgewogene Quantität verkohlt, die Kohle mit Salzsäure ausgelaugt, und in der sauren Flüssigkeit die Phosphorsäure als Eisenverbindung geschieden. Im Filtrat wurde jetzt der Kalk als Oxalat und dann die Magnesia als Ammonphosphat niedergeschlagen. Dem Filtrat wurde endlich Schwefelsäure zugefügt und dann in einem Platina-Schmelztiegel verdampft, geglüht, gewogen und, da keine Spur von Kali vorhanden war, der Rückstand als Na^2SO^4 in Rechnung gestellt.

100 Th. Leberthran enthielten hiernach:

	0,09135 %	Phosphorsäure,
	0,07100 -	Schwefelsäure,
	0,15150 -	Kalk,
	0,00880 -	Magnesia,
	0,05540 -	Natron,
also	0,37805 %	anorganische Grundstoffe,
oder	0,32265 -	Aschen-Bestandtheile, wenn man

das Natron, als Chlornatrium verdampft, nicht mitrechnet. Diese Ergebnisse beweisen, dass bei der Bearbeitung von sogar 35 g. weissen Thrans eine kaum wägbare Quantität Asche zurückbleibt. Hierzu diente der weisse lofoter Leberthran des Herrn Draisma van Valkenburg, und sind öfters gleiche Erfolge erhalten worden.

Auch andre Thransorten lieferten ähnliche Resultate. So liess z. B. englischer, sehr klarer Thran, bei der Verbrennung von 23,867 g. Thrans 0,0005 g. einer hellbraunrothen Asche zurück, in welcher nur Eisen, aber nicht bestimmt Kalk nachzuweisen war; also 0,002 %.

Man verbrannte gleichfalls 22,408 g. von Herrn Dr. de Jongh's Thran, der im Vergleich mit den beiden oben genannten Sorten dunkler gefärbt ist, und man erhielt 2 mg. Asche, worin Eisen und Kalk nachgewiesen werden konnten, also 0,009 %.

Man darf also mit Gewissheit behaupten, der weisse Leberthran enthalte keine, oder wenigstens nur äusserst unbedeutende, kaum wägbare Aschen-Bestandtheile.

Die Resultate des Herrn Dr. de Jongh, wenn wirklich durch die Analyse erhalten, können nur von den Reagentien oder den benutzten Gefässen herrühren.

Analyse des Jodeisen-Leberthrans.

Von Herrn Prof. E. A. van der Burg.

In Betracht meiner oben erwähnten Resultate, woraus sich ergab, dass weisser Leberthran bei Verbrennung nur äusserst unbedeutende, kaum wägbare Quantitäten Asche zurücklässt, kann der Eisengehalt im Jodeisen-Thran nur bestimmt werden, wenn man wenigstens 20 g. in einem Porzellan- oder Platin-Gefäss verbrennt, und alsdann das dabei zurückgebliebene Eisenoxyd wiegt. Multiplicirt man dessen Gewicht mit 0,7, so erhält man den Eisengehalt des Thrans. Bei einem völlig richtigen Gehalt beträgt die Quantität desselben 0,27 %. Die Verbrennung muss mit einiger Vorsicht geschehen, weil sie sehr lebhaft stattfindet und man sonst der Gefahr ausgesetzt ist, dass die Flüssigkeit überkocht und die Bestimmung misslingt. Das Gefäss (ich brauche immer eine Platinaschale) sei nicht über $^1/_6$ mit dem Thran gefüllt. Die Erhitzung geschieht in dem Abzug für schädliche Gase oder unter dem Schornstein. Die violette Farbe verwandelt sich dabei in eine braunrothe. Sobald dieses Moment eingetreten ist, werden genug brennbare Dünste entwickelt, um bei der Annäherung einer Flamme entzündet zu werden und brennend zu bleiben. — Alsdann entferne man die Gasflamme und lasse die Verbrennung (welche mit sehr grosser Flamme vor sich geht), ruhig fortdauern. — Hat diese stattgefunden, so erhitze man von neuem, und wieder werden einige entzündbare Gase ausgetrieben.

Ist der Thran endlich ganz verkohlt, so wird durch starke Erhitzung die Kohle völlig verbrannt. Man kann die Verbrennung sehr beschleunigen, indem man die Masse öfters abkühlen lässt, die Kohletheilchen mit einem Tröpfchen Wasser anfeuchtet, vorsichtig verdampft und dann von neuem glüht. Die bei Abkühlung hellrothe Asche kann als reines Eisenoxyd betrachtet werden. Will man sich dessen näher überzeugen, so wird die Asche in Salzsäure gelöst, durch Zink reducirt und das Eisen auf die

bekannte Weise durch eine titrirte Auflösung von Kaliumpermanganat ermittelt.

Zur Jodbestimmung genügen 5 g. des Thrans. Man verseift diesen mit einer alkoholischen Kaliauflösung (welche natürlich jodfrei sein muss), durch eine zweistündige Erhitzung in einem Porzellan-Tiegel, auf einem Wasserbade. Hierauf wird die entstandene Seife durch vorsichtige Erhitzung im nämlichen Tiegel völlig verkohlt, die Kohle mit Wasser ausgelaugt, bis sie nicht mehr alkalisch reagirt (die Auflösung muss bei völliger Verbrennung der organischen Stoffe völlig farblos sein), die klare Flüssigkeit mit Salzsäure schwach sauer gemacht und mit einer Palladium-Auflösung präcipitirt. Das Präcipitat kann als solches oder, nachdem es erhitzt ist, als Palladium-Metall gewogen werden. Hat das Präparat die erforderte Zusammensetzung, so liefern 5 g. etwa 87 Millig. Jod-Palladium, oder beinahe 25 Millig. Palladium.

B. Monatsbericht.

Ueber den Säure-Gehalt des Spiritus formicarum macht Dr. F. Gerhard einige interessante Mittheilungen und berichtigt dabei einen Irrthum in Hager's Handbuch der pharmaceutischen Praxis, wo sich die Angabe findet, das Spirit. formic. Ph. Germ. etwa 10 % Ameisensäure enthalte, während er thatsächlich höchstens 1 % enthält. In drei Proben von Ameisenspiritus fand Verf. durch Titriren mit Kali 0,73, 0,76 und 0,82 % Ameisensäure; alle drei Sorten gaben bei der von der Pharmacopöa geforderten Prüfung eine schöne Krystallisation, die Flüssigkeiten waren nahezu ganz mit den Krystallen von ameisensaurem Blei erfüllt und enthielten demnach jedenfalls so viel an Ameisensäure, wie die Verfasser der Pharmacopöa im Auge gehabt haben. Dahingegen setzte ein anderer Spiritus, der, obgleich in richtiger Weise nach Vorschrift der Pharmacopöa destillirt, nur 0,35 % Ameisensäure enthielt, erst nach längerem Stehen wenige Krystalle ab. Es blieb die einem Procentgehalte von 0,35 Säure entsprechende Menge ameisensaures Blei gelöst.

Es stimmen diese Wahrnehmungen auch mit den Angaben von Flückiger überein, denn derselbe führt in seiner Pharmaceut. Chemie an, dass der in normalem Ameisenspiritus beim Versetzen mit $^1/_{20}$ Bleiessig entstehende Krystallabsatz $1^1/_3$ Procent betrage.

$1^1/_3$ % ameisensaures Blei entspricht etwa 0,4 % Ameisensäure; wenn daher Flückiger's Ameisenspiritus 0,8 % Säure enthalten hat, wie Verfassers drei Proben, so ist etwa die Hälfte des ameisensauren Bleis abgeschieden und die andere Hälfte vorläufig gelöst geblieben, wie schon oben erörtert worden ist. (*Pharm. Centralhalle, 1880, No. 28.*) *G. H.*

Die Prüfung der Salzsäure auf arsenige und auf schweflige Säure versuchte G. A. Ziegeler in eine Operation zu vereinigen und es gelang ihm dies auf folgende einfache Art.

In einem etwas grösseren Pulverhafen wird in gewöhnlicher Weise mit der zu untersuchenden Säure Wasserstoffgas entwickelt und das Gas in zwei kleinere hintereinander stehende Pulverhäfen geleitet, die als Absorptionsgefässe dienen und die jedes zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt sind. In das erste wird ein Tropfen ammoniakalischer Kupferchloridlösung, in das zweite ein Tropfen Silbernitratlösung gegeben. Die Kupferlösung absorbirt das Schwefelwasserstoffgas vollständig, während sie das Arsenwasserstoffgas unzersetzt passiren lässt, welches sich dann in der Silberlösung zu erkennen giebt. Dass bei grosser Verunreinigung mit schwefliger Säure genügend Kupfer vorgelegt sein muss, ist selbstverständlich, so lange aber der Inhalt des ersten Absorptionsgefässes einen schwachen blauen Schein zeigt, gelangt kein Schwefelwasserstoff in die Silberlösung, während anderseits selbst die geringsten Spuren sich durch Schwärzung des in die Kupferlösung ragenden Entbindungsrohres zu erkennen geben. Die Empfindlichkeit der Arsenwasserstoff-Reaction auf Silberlösung ist bekannt. (*Pharmac. Centralhalle, 1880. No. 29.*) *G. H.*

Gegen Ozaena (stinkende Nasengeschwüre) wendet Dr. G. Letzel Jodoform mit ebenso günstigen Erfolgen an, als die sind, welche durch Jodoformapplication bei chronischen Otorrhoeen erzielt wurden. Er lässt 2 g. Jodoform mit 10 g. Gummi arabic. zu einem Schnupfpulver mischen und davon täglich 3—6 Male eine Prise in beide Nasenlöcher einziehen. Vor dem Schnupfen des Pulvers lässt er erst die Nasendouche gebrauchen und entfernt so weit möglich die Borken mittelst Ohrlöffel. — Der unangenehme Jodoformgeruch wird von den Angehörigen doch noch lieber ertragen, als der gräuliche Gestank der betreffenden Ozaena. (*Med. Centr.-Zeitg., 1880. No. 45.*) *G. H.*

Wässriger Firniss für Drucke auf mattem Papier. — Um Drucken auf mattem Papiere, insbesondere den Lichtdrucken auf gewöhnlichem Druckpapiere jenen eigenthümlichen Glanz zu ertheilen, welcher für Albuminpapier charakteristisch ist, bedarf man eines Firnisses oder Lackes. Die weingeistigen Lacke ver-

langen ein vorhergehendes Gelatiniren des Papieres (Durchziehen durch eine warme Gelatinelösung und Trocknen), weil sie sonst durchschlagen würden; um diese zeitraubende Manipulation zu umgehen und die Drucke direct firnissen zu können, verwendet man in neuerer Zeit sogenannte Wasserlacke und Dr. E. Geissler hat gefunden, dass ein solcher von vorzüglichster Beschaffenheit durch einfaches Lösen von Schellack in einer Lösung von Borax erhalten werden kann. 1 Theil gebleichter Schellack löst sich in 2 Theilen gesättigter Boraxlösung. Jede Anwendung von Wärme, wodurch der Lack leicht eine schwach röthliche Färbung annimmt, ist zu vermeiden; man pulvert den gebleichten Schellack, der bis dahin im Kühlen und am besten unter Wasser aufzubewahren ist, unmittelbar vor dem Gebrauche, bringt das Pulver in die Boraxlösung und schüttelt häufig um. In Zeit von 2 bis 3 Tagen hat sich der Schellack völlig gelöst und der Firniss ist fertig. — Dieser Lack lässt sich nicht nur unmittelbar zum Glänzendmachen von Drucksachen, Bildern, Lithographien u. s. w. verwenden (man lässt zu diesem Zwecke das glänzend zu machende Papier kurze Zeit auf dem Lacke schwimmen und hängt es dann zum Trocknen auf), er eignet sich auch ganz ausgezeichnet zum Glänzendmachen der Wäsche, als Appreturmittel. Stärkekleister, welchem eine kleine Menge dieser Schellacklösung zugefügt ist, ertheilt bei der üblichen Behandlung der Wäsche dieser hohen Glanz und macht sie weit widerstandsfähiger gegen Nässe, Staub u. dergl., als alle sogenannten Glanzstärken und Wäscheglanze. (*Pharmac. Centralhalle, 1880. No. 32.*) *G. H.*

Einfache Methode zur Bestimmung der temporären Härte des Wassers. — Diese Methode von V. Wartha, welche innerhalb weniger Minuten fast eben so genau die temporäre Härte eines Wassers bestimmen lässt, als das in längerer Zeit mit den bisherigen Methoden der Fall war, ist kurz folgende. Man benutzt eine ca. 30—40 Ctm. lange, an einem Ende rund zugeschmolzene Glasröhre, an der eine untere Marke den Rauminhalt von 10 C.C. bezeichnet. Von dort aufwärts bis zur Mündung ist die Röhre in 0,1 C.C. getheilt. Man füllt nun die Röhre bis zur Marke mit dem zu untersuchenden Wasser (10 C.C.), fügt ein Stückchen mit Campecheholzextract gefärbten Filtrirpapiers hinzu, welches eine violette Färbung hervorruft, und setzt aus einer Tropfflasche so lange Hundertstel-Normalsalzsäure hinzu, bis die Farbe der Flüssigkeit sich mehr dem Orange nähert. Nun verschliesst man die Röhre mit dem Daumen und schüttelt tüchtig; der grösste Theil CO^2 entweicht und die Flüssigkeit wird wieder roth. Man setzt dann wieder Säure hinzu, schüttelt abermals und wiederholt diese Procedur so lange, bis der nächste Tropfen der Säure die Farbe der Flüssigkeit in ein helles Citronengelb umwandelt, welcher Punkt

bei geringer Uebung mit grösster Schärfe getroffen wird. Die Zahl der verbrauchten Kubikcentimeter Normalsäure liest man an der Röhre selbst ab und rechnet auf Calciumcarbonat um. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 1195.*) *C. J.*

Borsäure als Conservativ für Fleisch. — Endemann erklärt, dass nach seinen Versuchen die Borsäure an sich nichts zur Conservirung von Fleisch thut, sondern dass sie nur wirkt, indem sie die im Fleische enthaltenen phosphorsauren Salze in saure Salze verwandelt. Den gleichen Zweck erreicht man, wenn statt der Borsäure Salzsäure oder noch besser Phosphorsäure angewendet wird. Die sauren Phosphate erhalten das Fleisch; sind sie demselben irgendwie entnommen, z. B. durch Pökeln in Kochsalz, so kann Borsäure zur Conservirung des Fleisches nichts mehr leisten. (*The Pharm. Journal and Transact. Third Ser. No. 512. 1880. p. 836.*) *Wp.*

Flaschenbouillon. — Dr. J. Uffelmann macht von Neuem auf den diätischen Werth der Flaschenbouillon aufmerksam und giebt dazu folgende Vorschrift: Frisches, möglichst entfettetes Rindfleisch oder Kalbfleisch wird, nachdem es in kleine, etwa bohnengrosse Stückchen zerschnitten worden ist, zu 250 bis 500 g, doch ohne jeglichen Zusatz, in eine gereinigte Flasche gebracht, letztere verkorkt, in ein Gefäss mit warmem Wasser gestellt, dieses langsam erhitzt und 35—45 Minuten bis nahe zum Sieden und zuletzt kurze Zeit zum Sieden gebracht. Wird die Flasche dann herausgenommen, so findet sich in ihr eine gelbliche oder bräunliche Brühe, die sogenannte Flaschenbouillon, welche von dem Fleische abgegossen und ungeseiht verabreicht wird. Das erzielte Quantum entspricht ca. dem 3. Theil des verbrauchten Fleisches. (*Archiv f. Kinderhk. I. Bd. 3. Heft. Med. chirg. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 106.*) *C. Sch.*

Den Einfluss der Sauerstoffzufuhr auf die Gährung studirte A. Mayer. Während man nach Pasteur's Gährungstheorie den Einfluss des Sauerstoffs auf eine in alkoholischer Gährung befindliche Flüssigkeit als einen wohl die Hefevegetation begünstigenden, aber direct gährungsfeindlichen auffasste, was besonders von Brefeld verfochten wurde, stellte im vergangenen Jahre C. von Nägeli gerade den umgekehrten Satz auf und behauptete die directe Nützlichkeit des Sauerstoffs für die Gährung selbst. A. Mayer kommt nunmehr durch seine Versuche zu dem Resultate, dass der Sauerstoff ohne merklichen directen Einfluss auf die Gährung ist und dieselbe nur insofern begünstigt, als, wie bekannt, die Hefenvermehrung durch ihn gefördert wird. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 1163.*) *C. J.*

Eurotin, eine neue Art Diastase und deren Wirkung auf Stärke. — Die Japanesen gebrauchen nach Atkinson diesen Körper beim Bierbrauen aus Reis und stellen ihn folgendermaassen dar: gewaschener Reis wird in Wasser eingeweicht, dann in Dampf erhitzt, bis die Stärke desselben gallertartig geworden. Lauwarm wird diese Gallerte mit den Sporen von Eurotium Oryzea besprengt und drei Tage an einen warmen Ort gestellt. Die Masse, Koji von den Japanesen genannt, ist jetzt mit den seidenartigen Fäden des Myceliums durchzogen und wird so statt des Malzes zum Bierbrauen verwendet. Mit Wasser behandelt, giebt sie eine, Fehling's Lösung reducirende Flüssigkeit, auch Alkohol zieht Zucker aus. Stärkekleister wird dadurch bei 45 bis 50° flüssig gemacht. Nach Atkinson bildet sich hierbei Glycose und Dextrin, keine Malthose, wie bei unserem Maischverfahren. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 512. 1880. p. 839.*) *Wp.*

Verhalten der Stärke gegen Glycerin. — K. Zulkowsky berichtet: Rührt man in 1 kg. conc. Glycerin ca. 60 g. zerriebener Stärke und erhitzt in einer Porzellanschale unter fortwährendem Umrühren, so findet zunächst ein starkes Aufquellen der Stärkekörnchen statt. Bei 130° ist die Masse so consistent geworden, dass nur mit Mühe gerührt werden kann; dann nimmt die Consistenz wieder ab und bei 170° ist die Stärke völlig gelöst und die Lösung so klar, dass man bis auf den Boden der Schale sehen kann. Lässt man die Glycerinlösung erkalten, so bleibt die Stärke gelöst; doch wird die Flüssigkeit consistenter. Giesst man die Lösung in Wasser, so scheidet sich die etwa unverändert gebliebene Stärke als Kleister aus und aus dem Filtrat lässt sich die löslich gewordene Stärke durch starken Weingeist ausfällen. Daraus geht hervor, dass beide Modificationen der Stärke in Glycerin löslich sind.

Die so gewonnene lösliche Stärke löst sich in Wasser und selbst in verdünntem Weingeist sehr leicht und hinterbleibt beim Eindampfen der Lösung als farbloser, spröder, glasartiger Rückstand, welcher in Wasser unlöslich ist. Die wässerige Lösung dreht die Polarisationsebene stark nach rechts und wird durch Jod prachtvoll blau gefärbt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 1395.*) *C. J.*

Ueber die relative Intensität der Spectrallinien des Wasserstoffs und Stickstoffs in Bezug auf die Constitution der Nebelflecken sagt Fievez, es erscheine als sehr wahrscheinlich, dass ein bekanntes Element in einem Himmelskörper existire, sobald die Gegenwart auch nur einer einzigen Linie des diesem Elemente zukommenden Spectrums nachgewiesen sei. Wenn wir z. B. in dem Spectrum von Nebelflecken denjenigen Linien des Wasserstoffs und Stickstoffs begegnen, welche zuletzt ausgelöscht

werden, so würde uns das Vorkommen einer einzigen derartigen Linie schon zu der Annahme berechtigen, dass das betreffende Element an der Zusammensetzung jener leuchtenden Dunstmassen betheiligt sei, denn die Vermuthung liegt nahe, dass die fehlenden übrigen Linien des Spectrums des betreffenden Elementes auf ihrem Wege durch den Weltraum, weil weniger stark, ausgelöscht worden und verloren gegangen sind, um vielleicht eines Tages unserem mit besseren als den heutigen Instrumenten bewaffneten Auge gleichfalls zu erscheinen. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 5. Tome XX. pag. 179.*) *C. Kr.*

Löslichkeit fester Körper in Gasen. — Aus den Versuchen von De la Tour und Andrews geht nach Lenier hervor, dass es für Gase eine gewisse Temperatur giebt, über welche hinaus kein noch so starker Druck im Stande ist, sie zur Flüssigkeit zu condensiren, und dass andrerseits unterhalb derselben schon eine geringe Erhöhung des Drucks ihr Flüssigwerden bewirkt. Andrews nennt diese Temperatur den kritischen Punkt. Für Kohlenoxyd ist derselbe 87,7 Fht., für Alkohol 454,3, für Schwefelkohlenstoff 523,3, für Kohlentetrachlorid 523 Fht. Wasser hat nach De la Tour seinen kritischen Punkt bei 773 Fht. Es wirkt bei demselben unter starkem Druck so auflösend auf Glas, dass der Apparat zum Versuche kaum tauglich ist. Der kritische Punkt für Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff liegt ohne Zweifel bei sehr niedriger Temperatur, die jedoch von Cailletet und Pictet bekanntlich erreicht wurde.

Andrews fand es beim Kohlenoxyd schwer, genau den Uebergangspunkt des Gases zur Flüssigkeit und umgekehrt zu beobachten; die Oberflächenlinie der Flüssigkeit, ihre Strahlenbrechung, ihr Aufwallen bei vermindertem Druck dienten ihm als Anhaltspunkte. Hannag und Hogarth kamen auf den Gedanken, dass, da feste Körper gewöhnlich nicht für in Gasen löslich gehalten werden, die Abscheidung eines in einer Flüssigkeit zuvor gelösten und bei der Temperatur des Versuchs sich nicht verflüchtigenden Körpers in dem Momente, wo diese Flüssigkeit durch Erhitzen im zugeschmelzenen Rohr in Gas verwandelt wird, zum Indicator des kritischen Punktes dienen könne. Sie erhitzten eine alkoholische Lösung von Jodkalium auf 716°, etwa 280° über den kritischen Punkt des Alkohols, wo also der Flüssigkeitszustand desselben längst aufgehört hatte. Es fand keine Ausscheidung von Jodkalium statt. Zu demselben Resultate ist nun auch Lenier gekommen. H. u. H. brachten in einen eigens dazu hergestellten Apparat einen Krystall von Jodkalium in Alkoholgas, der sich vollständig auflöste, doch bei plötzlicher Veränderung des Drucks sich wieder ausschied und zwar im krystallinischen Zustande. Mit andern Substanzen erhielten sie dasselbe Resultat, in einigen Fällen trat chemische Reaction

ein. Sie versuchten auch Natrium in Ammoniakgas und Wasserstoffgas zu lösen und mit dem letztern gelang es. So glauben sie die Löslichkeit fester Körper in Gasen constatirt zu haben. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die Ausscheidung fester, in Gasen gelöster Körper immer im krystallinischen Zustande stattfindet. H. und H. behaupten darnach, Kohlenstoff auf solche Weise in Krystallform dargestellt zu haben. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 514. 1880. p. 876.*) *Wp.*

Ueber die Zerlegung des Baryumdioxydes theilt Boussingault die interessante Thatsache mit, dass Baryt bei einer und derselben Temperatur (dunkler Rothgluth), unter gewöhnlichem Luftdruck Sauerstoffgas bindet, welches sich jedoch wieder davon trennt, sobald das gebildete Bioxyd der Einwirkung des luftleeren Raumes unterworfen wird. Er fand durch geeignete Versuche, dass diese Absorption des Sauerstoffes ungefähr bei 450° stattfindet und dass das so gebildete Bioxyd bei dem nämlichen Hitzgrad durch Einwirkung des luftleeren Raumes zerlegt wurde. Baryumdioxyd kann demnach bei dunkler Rothgluth im luftleeren Raume nicht bestehen und bedürfen wir bei gewöhnlichem Luftdrucke der Anwendung einer viel höheren Temperatur, um das Baryumdioxyd in seine Elemente zu zerlegen, als dies im luftleeren Raume nöthig gewesen wäre. Wird bei der Zerlegung des Baryumdioxydes eine zu hohe Temperatur angewendet, so verliert der Baryt die Fähigkeit zu einer neuen Höheroxydation. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 5. Tome XIX. pag. 464.*
C. Kr.

Wirkung von angesäuertem Wasser auf Eisen und Stahl. — Hughes hat die Beobachtung gemacht, dass Eisen- und Stahl-Draht durch Eintauchen in eine 10procentige Schwefelsäure schon nach einigen Minuten ganz spröde wird. Er glaubt, dass dies von einer Absorption von Wasserstoff durch das Metall herrühre, da dasselbe durch Glühen wieder geschmeidig wird. Ein Viertelzoll dicke Eisenstäbe werden in gleicher Weise durch nascirenden Wasserstoff afficirt und in diesem Zustande der Hydrogenisation sind sie stärker negativ und oxydiren sich nicht. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. Nro. 514. 1880. pag. 872.*) *Wp.*

Einwirkung von Aetznatron auf Gusseisen. — Bekanntlich werden gusseiserne Gefässe, in denen Aetznatron andauernd geschmolzen wird, nach und nach angegriffen. Die Wände eines Kessels, welche lange Zeit der Einwirkung von geschmolzenem Natron bei einer verhältnissmässig hohen Temperatur ausgesetzt waren, zeigten sich bis auf Fingerdicke zerstört. Das Gusseisen

war in eine zerreibliche Masse verwandelt, die wesentlich aus glänzenden Krystallblättchen bestand. Durch wiederholtes Auswaschen mit heissem Wasser von anhängendem Aetznatron und Natronsalzen befreit, zeigten sie einen starken Metallglanz und eine dunkele, bräunlich-violette Broncefarbe. Sie haben nach Brank und Gräbe die Zusammensetzung $Fe^2H^2O^4$ und 2,91 bis 2,92 spec. Gew. HCl löst das krystallisirte Eisenhydroxyd in der Kälte langsam, rasch beim Erwärmen. Verdünnte HNO^3 und H^2SO^4 sind in der Kälte fast ohne Einwirkung auf die Krystalle, lösen sie dagegen langsam beim Erwärmen. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 13, 725.*) *C. J.*

Bestimmung des Kupfers in Kupfererzen und Legirungen. — Die Methode beruht nach Haddoch auf der Abscheidung des Kupfers im metallischen Zustande durch den elektrischen Strom. Die Lösung des kupferhaltigen Erzes oder der Legirung in Salpetersäure oder Schwefelsäure wird zur Trockne abgedampft, der Rückstand in Salpetersäure von 1,2 spec. Gew., verdünnt mit 6 Thln. Wasser, wieder aufgenommen und mit dieser Flüssigkeit ein Becherglas halb gefüllt. Man setzt einige Tropfen Weinsäuresolution hinzu, um bei etwaiger Gegenwart von Blei die Bildung von Superoxyd durch den Strom zu verhüten. Alsdann bringt man in die Flüssigkeit eine Spirale von Platindraht, so dass derselbe die Wände des Glases berührt. Ferner hängt man in die Flüssigkeit ein Platinblech, das breit genug ist, um die Spirale zu berühren und durch einen Draht mit dem Zinkpole einer schwachen Bunsen'schen Batterie in Verbindung steht, während die Spirale durch einen Draht mit dem Kupferpole verbunden ist. Sofort nach Schliessung der Batterie schlägt sich das Kupfer auf dem Platinblech nieder als fester Ueberzug. Nach einigen Stunden ist der Process zu Ende. Man giesst nun Wasser in den Becher bis zum Ueberlaufen und wiederholt dies so lange, bis die ursprüngliche Salzlösung völlig fortgespült ist. Das Platinblech wird vom Drahte abgelöst, erst mit Wasser, dann mit Alkohol gewaschen und endlich bei 100° getrocknet und gewogen. Das daran haftende Kupfer wird mit Salpetersäure fortgenommen, durch den Gewichtsverlust des Blechs erfährt man die Menge desselben.

Wenn die Kupfersolution auch Arsenik enthält, so wird dieses schliesslich auf dem Platin mit niedergeschlagen, vielleicht als Legirung mit dem Kupfer. Zur Trennung der beiden Körper löst man in Säuren, übersättigt mit Ammoniak und leitet Schwefelwasserstoff hinein, wodurch das Kupfer gefällt wird, während das Arsen im Schwefelammon gelöst bleibt. Die das Arsen gelöst enthaltende Flüssigkeit wird mit einer Säure versetzt, das sich niederschlagende Schwefelarsen in Salpetersäure gelöst und mit Magnesiamixtur gefällt. (*The Pharmac. Journ. and Transact. Third Ser. No. 510. 1880. p. 802.*) *Wp.*

Verflüchtigung fester Körper im Vacuo. — Hermann und MCLeod destillirten Schwefel im luftleer gemachten zugeschmolzenen Rohr bei der Temperatur des siedenden Wassers, 11° unter seinem Schmelzpunkte. Die Dämpfe condensirten sich zunächst in kleinen Tropfen, die nach einiger Zeit völlig in Krystalle übergingen. Phosphor, in gleicher Weise destillirt, condensirte sich, wenn die Destillation im Tageslichte stattfand, in kleinen gelben Krystallen, wenn aber die Operation im Dunkeln vorgenommen wurde, so schieden sich demantglänzende, völlig farblose durchsichtige Krystalle aus, die im Tageslicht rauh und opak wurden und sich gelb oder roth färbten. Nach MCLeod rührt diese Veränderung wahrscheinlich daher, dass dem zur Destillation verwendeten Phosphor, der blos mit Papier abgetrocknet war, noch etwas Wasser und Luft anhing. Ein vollkommen trockner und luftfreier Phosphor giebt völlig farblose Krystalle, die sich im Lichte nur dann gelb färben, wenn sie mit ausgekochtem Wasser in Berührung gewesen, und sich mit einem weissen Ueberzuge bekleiden, wenn lufthaltiges Wasser angewendet wird. Hermann hat noch die Beobachtung gemacht, dass Phosphor, im zugeschmolzenen Rohre auf 140° erhitzt, überschmolzen wird und sich nach dem Abkühlen Monate lang flüssig erhält. Im Lichte röthet er sich nicht. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 513. 1880. pag. 865.*) *Wp.*

Platinmetalle. — Aus einer Arbeit von Th. Wilm über die farikmässige Scheidung der Platinerze, Verarbeitung von Platinrückständen u. s. w. ergeben sich als wichtigste Resultate die folgenden.

1) Entgegen den herrschenden Angaben, zeigen alle durch Zink höchst fein vertheilt gefällte Platinerze eine beträchtliche Löslichkeit in HNO^3, so dass sich aus einem solchen Gemenge das Palladium allein nicht durch diese Säure ausziehen lässt. Reines Pd ist selbst in dünnen Blechen schwer in HNO^3 löslich, alle anderen Platinmetalle dagegen in einigermaassen compakteren Zustande vollkommen unlöslich.

2) Eben so wenig gelingt die Trennung des Pd allein aus einer Lösung, die neben anderen Platinmetallen noch unedle Metalle, wie Cn, Pb u. a. enthält, durch Schütteln der Lösung mit Hg, da letzteres ausser dem Pd auch sämmtliche anderen Platinmetalle niederschlägt.

3) Aus den mit Hg niedergeschlagenen Platinmetallen lässt sich durch einfaches Abdestilliren und nachheriges Glühen kein von Quecksilber freies Metall erhalten, da ein Theil Hg sich hierbei fest mit den Platinmetallen vereinigt. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 13, 1198.*) *C. J.*

Atomgewicht des Tellurs. — Dasselbe wurde von W. L. Wille von neuem bestimmt und zwar in 3 verschiedenen Versuchsreihen durch Oxydation mit Salpetersäure, mit Königswasser und aus der Analyse von Tellurkaliumbromid und beziehungsweise zu 127,80, 127,99 und 126,83 gefunden. Es folgt hieraus, dass das Atomgewicht des Tellurs nicht zwischen dem des Jods und Antimons liegt, sondern grösser ist als das des Jods, welches deshalb in Mendelejeff's System vor das Tellur zu stellen ist. (*Liebig's Ann. Chem. 202, 242.*) *C. J.*

Ultramarin. — Einer ungemein eingehenden Arbeit, in welcher K. Heumann die Beziehungen des Ultramarins zu den Mineralien der Lasursteingruppe, die Beziehungen zwischen weissem und blauem Ultramarin, das sogenannte „färbende Princip" des Ultramarins, die neueren Ultramarintheorien u. s. w. bespricht, entnehme ich nur etliche Notizen über die Genesis der Ultramarinverbindungen. Die Entstehung des Ultramarins aus den Mineralien beginnt ohne Frage mit der Aufschliessung des Thons durch die Soda oder durch das aus Soda und Schwefel oder Natriumsulfat und Kohle entstehende Natriumsulfid. Die Zusammensetzung des lufttrocknen Kaolins ist $Na^2Al^2, Si^2O^8 + H^2O$ und beim Glühen mit Soda bildet sich unter Austritt von H^2O ein durch Säuren zersetzbares weisses Silikat $Na^2Al^2Si^2O^8$. Dieses Silikat bildet im isolirten Zustande den Nephelin, mit Na^2SO^4, NaCl u. s. w. verbunden die Mineralien der Hauyn- oder Lasursteingruppe.

Zwei Molecüle dieses künstlich entstehenden Silikats vereinigen sich in der glühenden Beschickung des Ultramarinofens mit 1 Mol. Na^2S zu weissem Ultramarin $2Na^2Al^2Si^2O^8 . Na^2S$, welches im Entstehungszustande aus der Schwefel abgebenden rohen Glühmasse nascirenden Schwefel aufnimmt und in Ultramarinblau $2Na^2Al^2Si^2O^8 . Na^2S^2$ übergeht.

Gleich einfach erklärt sich die Entstehung der natürlichen Mineralien, welche sämmtlich vulkanischen Ursprungs sind.

Obiges Ultramarin ist das von den Fabrikanten als „reinblaues" bezeichnete Fabrikat, während das gegen Säuren widerstandsfähigere, röthliche Blau, welches bei Zusatz variabler Mengen von Quarz oder Infusorienerde zu der gewöhnlichen Ultramarinmischung erhalten wird, schwefelreicher ist.

Die Entstehung des Ultramarins aus dem Thon und seine Beziehung zu den Mineralien der Lasursteingruppe erhellt aus folgender Zusammenstellung:

Kaolin	$Na^2Al^2Si^2O^8 . H^2O$;
Kaolin mit Soda geglüht (Nephelin)	$Na^2Al^2Si^2O^8$;
Hauyn	$2Na^2Al^2Si^2O^8 . Na^2SO^4$;

Weisses Ultramarin . $2Na^2Al^2Si^2O^8 . Na^2S$;
Blaues Ultramarin . . $2Na^2Al^2Si^2O^8 . Na^2S^2$;
Sodalith . . . . . $3Na^2Al^2Si^2O^8 . 2NaCl$.

(*Liebig's Ann. Chem.* 203, 174—235.) *C. J.*

Bromnicotin. — $C^{10}H^{12}N^2Br^2$ stellte R. Laiblin dar, indem er 50 g. Brom mit 30 g. H^2O übergoss und hierzu in kleinen Mengen unter kräftigem Umschütteln eine Lösung von 16 g. Nicotin in 20 g. Wasser hinzufügte. Durch Abkühlung wird dafür gesorgt, dass die durch die Reaction gesteigerte Temperatur 50 bis 60° nicht übersteigt. Dann wird so lange auf dem Wasserbade erwärmt, bis das ursprüngliche, dicke Oel sich in der überstehenden sauren Flüssigkeit gelöst hat; hierauf setzt man 60 bis 70 g. H^2O hinzu und lässt erkalten. Die Flüssigkeit erstarrt breiig von kleinen rothgelben Krystallen, welche durch Absaugen von der Lauge befreit und darauf in etwa 100 g. einer Mischung von gleichen Theilen H^3N und H^2O eingetragen werden. Sie zerfallen zu einem weissen, grobpulverigen Niederschlag, der sofort abfiltrirt, mit etwas H^2O gewaschen und in 50 % Weingeist bei 60 bis 70° gelöst wird. Man verdampft bei gleicher Temperatur und erhält so in langen, prachtvollen, meist etwas gelblichen Nadeln die Verbindung $C^{10}H^{12}N^2Br^2$. (*Ber. d. d. chem. Ges.* 13, 1212.) *C. J.*

Umwandlung des Schwefelcyanmethyls bei erhöhter Temperatur. — Analog der ewig denkwürdigen Reaction Wöhlers, der Ueberführung des Ammoniumcyanats in Harnstoff, wodurch die Schranke zwischen der anorganischen und organischen Chemie fiel, erzielte A. W. Hofmann durch einfache Erhitzung des Schwefelcyanmethyls im geschlossenen Rohre auf 180—185° den Uebergang desselben in Methylsenföl.

$$H^3C-S-C\equiv N = H^3C-N=C=S.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges.* 13, 1349.) *C. J.*

Dichloracrylsäure. — Reine Dichloracrylsäure $C^3H^2Cl^2O^2$ schmilzt nach O. Wallach genau zwischen 76 und 77° und erstarrt wieder bei 59°. Das Calciumsalz $(C^3HCl^2O^2)^2Ca + 2H^2O$ krystallisirt in tafelförmigen Krystallen; ähnlich das entsprechende Bariumsalz.

Gegen Wasser ist die Dichloracrylsäure sehr widerstandsfähig; in geschlossener Röhre mit H^2O auf 150—160° und in einem zweiten Versuche auf 200° erhitzt, blieb sie unzersetzt. (*Liebig's Ann. Chem.* 203, 83.) *C. J.*

Diphenylbenzole. — Beim Durchleiten von Benzoldämpfen durch eine glühende eiserne Röhre bildet sich neben Diphenyl,

Acetylen, Schwefelwasserstoff, Kohle und Wasserstoff ein Gemenge von hochsiedenden Kohlenwasserstoffen. Das Diphenyl destillirt der Hauptsache nach bei ca. 250°, das später Siedende zerlegten Schmidt und Schultz in 4 Fractionen:

1) bei 260—300° siedend; 2) bei 300—360° siedend; 3) ein über 360° übergehendes hellgelbes Destillat, und 4) ein bräunlich gefärbtes Product, während schliesslich eine pechartige Masse in dem Siedegefässe zurückblieb.

Diphenyl $C^{12}H^{10}$; das zwischen 260 und 300° übergehende Product bestand hauptsächlich aus $C^{12}H^{10}$, dasselbe schmilzt bei 70,5° und krystallisirt in grossen, glänzenden, sehr dünnen Blättern.

Diphenylbenzol $C^{18}H^{14}$; Fraction 2 und 3 bestanden vorwiegend aus Diphenylbenzol und Isodiphenylbenzol. Ersteres schmolz bei 205° und krystallisirte aus heissem Alkohole in schönen grossen Blättern.

Versetzt man eine Lösung desselben in Eisessig mit rauchender Salpetersäure und erhitzt einige Zeit auf dem Wasserbade, so scheidet sich — besonders beim Erkalten — Dinitrodiphenylbenzol $C^{18}H^{12}(NO^2)^2$ ab; es ist in H^2O unlöslich, sehr schwer löslich in Alkohol und Aether. Aus Nitrobenzol krystallisirt es in langen, bei 277° schmelzenden Nadeln.

Fraction 4 hinterliess beim Auskochen mit Alkohol ein schmutzig weisses Pulver, welches bei mehrmaligem Umkrystallisiren aus heissem Benzol bei 307—308° schmelzende Blättchen gab. Verfasser bezeichnen den Körper mit dem Namen Benzerythren und geben ihm die Zusammensetzung $C^{24}H^{18}$ (wenigstens als die wahrscheinlichste). Das Benzerythren wird in seinem auffallend hohen Schmelzpunkte nur von einem einzigen Kohlenwasserstoffe, dem von Rasenack entdeckten Parachrysen (Schmelzp. 310—320°) übertroffen. (*Liebig's Ann. Chem. 203, 118.*) *C. J.*

Synthese von Kohlenstoffsäuren. — Ueber eine neue Synthese von Kohlenstoffsäuren berichtet Prof. Geuther. Seine Versuche haben ergeben, dass bei Anwendung von kohlenstoffarmen Alkoholaten wie z. B. Methylat und Aethylat durch einfachen Zugang von CO die um ein C reichere Säure entsteht, wie ähnlich bereits im Jahre 1855 Berthelot die Bildung der Ameisensäure aus KOH und CO kennen gelehrt hatte. Dahingegen ist dies bei Anwendung kohlenstoffreicherer Alkoholate nicht mehr der Fall, wie z. B. beim Amylat, sondern hier bilden sich vielmehr andere Säuren, im gegebenen Falle substituirte Valeriansäuren. Diese Bildung hängt ab von der Gegenwart der Salze dieser Säuren, die unter dem Einflusse des NaHO entstehen, indem das CO mit NaO-Gruppe des Alkoholats und einem Atom H aus dem Salz der Säure ameisensaures Natrium $CHNaO^2$ bildet, während an die Stelle des Wasserstoffs der Alkylrest des Alkoholats eintritt.

Dr. Frölich hat eine Reihe entsprechender Versuche angestellt.

CO über trocknes Natriumäthylat geleitet, lieferte bei 190° neben propionsaurem und ameisensaurem Salz auch viel essigsaures, wohingegen bei 160° bedeutend weniger Acetat erhalten wurde.

Der Process erklärt sich nach den Formeln:

1) $C^2H^5ONa + CO = C^3H^5NaO^2$
Natriumpropionat;

2) $NaHO + CO = CHNaO^2$
Natriumformiat.

Die Bildung des Acetats kann nur durch die Einwirkung vorhandenen NaHO auf das Aethylat erklärt werden nach der Gleichung:

$$C^2H^5ONa + 2NaHO = C^2H^3NaO^2 + Na^2O + 2H^2.$$

Das Natriumamylat liefert bei 230° fast nur valeriansaures Natrium; es geht also dabei hauptsächlich die letztbesprochene Reaction vor sich; dahingegen bildet sich bei ca. 160° das Natriumsalz einer Säure von der Zusammensetzung $C^{10}H^{18}O$, dieselbe lässt sich betrachten als eine Valeriansäure, in welcher an Stelle von 1 Atom H der einwerthige Rest C^5H^9 eingetreten ist. Es ist also hierbei der Alkylrest — im gegebenen Falle C^5H^{11} — nicht unverändert eingetreten, sondern erst nach Verlust von 2 Atomen Wasserstoff. (*Liebig's Ann. Chem. 202, 288.*) *C. J.*

Verbindungen des Harnstoffs mit Goldchlorid stellte W. Heintz dar.

Eine Verbindung von der Zusammensetzung

$$N^2H^4CO \,.\, AuCl^4H + H^2O \text{ oder } N^2H^4CO \,.\, AuCl^3 \,.\, HCl + H^2O$$

krystallisirt in orangerothen prismatischen Krystallen, welche luftbeständig, aber in Wasser, Alkohol und Aether sehr leicht löslich sind. Die zweite Verbindung bildet feine, gelbe Nadeln, die wasserfrei sind und auf ein Molecül Goldchloridchlorwasserstoffsäure $AuCl^4H$ zwei Molecüle Harnstoff enthalten, also der Formel $2CON^2H^4 \,.\, AuCl^4H$ entsprechen. (*Liebig's Ann. Chem. 202, 264.*)
C. J.

Ueber die Zauberspiegel der Chinesen und Japanesen wurden neuerdings verschiedene Mittheilungen veröffentlicht. So berichtet Govi, dass in Europa 1833 zuerst D. Brewster hierüber in dem Philosophical Magazin einen Artikel erscheinen liess. Später waren es insbesondere Arago, Julien, Séguier, Person und Maillard, die sich mit dem Studium der magischen Spiegel beschäftigten. Es sind dies bekanntlich runde, auf der Vorderseite mit Quecksilberamalgam polirte Metallspiegel, deren Rückseite mit Zeichnungen und Arabesken, theilweise in erhabener Arbeit, verziert ist. Von

diesen Verzierungen scheinen einige bereits beim Giessen des Spiegels in der Form ausgeführt gewesen zu sein, indessen andere, dem Anscheine nach, erst durch nachträgliches Bearbeiten erzeugt wurden. Die schwachconvexe Vorderseite reflectirt für gewöhnlich die Gegenstände zwar verkleinert, aber doch wie sie ein jeder gewöhnliche Convexspiegel zeigen würde. Lässt man indessen die Sonne in einem solchen Zauberspiegel reflectiren, so zeigt das auf einer nahen Wand aufgefangene leuchtende Bild genau die auf der Rückwand des Spiegels befindlichen Zeichen und Ornamente. Die Bewohner des himmlischen Reiches bezeichnen deshalb diese Spiegel als solche, welche sich von dem Lichte durchdringen lassen. Da dies jedoch natürlich nicht der Fall, wovon man sich sofort beim Anblick des Spiegels überzeugt, so wurde versucht, für diese oft bewunderte, bisweilen zu Gauklereien missbrauchte Erscheinung eine richtige Erklärung aufzufinden. Die einen behaupteten, es seien bei der Anfertigung der Spiegel verschiedene Metalle aneinander geschweisst worden. Stücke von zerbrochenen Spiegeln bewiesen jedoch die in allen Theilen vollständige Gleichartigkeit des verwendeten Metalls. Andere wollten das Phänomen aus der verschiedenen Dichtigkeit der einzelnen Spiegelparthien erklären. Allein das Unmögliche, diese Verschiedenheit genau an den bestimmten Stellen, sowie in gewünschter Grösse und Feinheit herzustellen, liess auch die Unhaltbarkeit dieser Erklärung einsehen. Zuletzt gab Person dahin die richtige Erklärung ab, dass die Erscheinung des Bildes von einer verschiedenartigen Biegung der Spiegeloberfläche herrühre, welche mit den betreffenden Punkten und Linien der Zeichnung auf der Rückseite des Spiegels correspondirend für gewöhnlich dem beobachtenden Auge entgeht und erst bei der hellen Beleuchtung in dem reflectirten Bilde sichtbar wird. Da nicht alle chinesischen Spiegel die Erscheinung zeigten und besonders die meisten im Guss etwas dicker ausgefallenen versagten, so erwärmte Govi dieselben beim Anstellen des Versuches und fand seine Vermuthung bestätigt. Die Spiegel wurden nämlich beim Erwärmen alle magisch und reflectirten beim Lichte der Sonne oder der Drummond'schen Lampe die Zeichnungen der Spiegelrückseite sehr deutlich. Gaslicht erwies sich hierfür als zu schwach. Govi wurde bei diesen Versuchen von der Erwägung geleitet, dass eine gebogene oder ebene Spiegelfläche, welche verschieden dick und in ihren einzelnen Theilen ungleich leitungsfähig ist, sich unter der Einwirkung von Wärme unregelmässig biegt und windet, so dass durch diesen einfachen Kunstgriff die Bilder des chinesischen Zauberspiegels viel deutlicher sichtbar werden und es sich hierdurch wieder bestätigt, dass sie keinen andren Ursprung haben, als die Vertiefungen und Erhöhungen, welche mit jenen der Rückwand correspondirend so verschwindend klein sind, dass sie für gewöhnlich dem beobachtenden Auge entgehen und die Metall-

fläche des Spiegels vollkommen glatt erscheint. Dieselbe Ursache bewirkt öfters einen für die Astronomen störenden Einfluss auf die beobachteten teleskopischen Bilder, wenn der Spiegel ihres Instrumentes eine starke Temperaturveränderung erleidet.

Ayrton und Perry fanden den chinesischen Spiegel auch in Japan, wo er von der Bevölkerung hochgeschätzt, in den Tempeln und Häusern den wichtigsten Platz einnimmt. Auch sie besprechen die überraschende Erscheinung und erwägen verschiedene Möglichkeiten ihrer Erklärung. Könnte z. B. nicht das Dessin auf die Spiegelfläche gravirt und dann durch die nachfolgende Politur wieder verdeckt worden sein? Oder wäre es nicht denkbar, dass der Theil der Oberfläche, welcher mit dem Dessin correspondirt, eine Molecularbildung besitze, welche von jener, die den Rest des Spiegels bildet, verschieden ist? Diese Verschiedenheit würde eine ungleich grosse Anziehung auf das Quecksilber des Amalgams ausüben und dadurch eine ungleiche Politurfähigkeit bedingen. Ebenso könnte durch theilweise grössere Härte eine bessere Politur erreicht werden. Die Möglichkeit, dass polarisirtes Licht bei der Erscheinung mitwirke, wurde von den Verf. sofort als nicht vorhanden experimentell nachgewiesen. Die Verschiedenheit in der Molecular-Constitution könnte herrühren von einem Aneinanderschweissen verschiedener Metalle, von chemischer Einwirkung, oder ungleicher Schnelligkeit beim Abkühlen, jedoch niemals von Stanzung, da die japanischen Spiegel immer gegossen sind. Ayrton und Perry kommen nun nach einer Reihe von Versuchen wie Person zu der Ueberzeugung, dass die richtige Erklärung des Phänomens darin besteht, dass die dickeren Theile der Spiegel auf der Oberfläche mehr abgeplattet sind, als der übrige Theil der convexen Oberfläche, ja dass sogar manche Stellen concav erscheinen und zwar immer correspondirend den Figuren auf der Spiegelrückwand. Da dies an den betreffenden Stellen eine Veränderung in der Reflexion der Lichtstrahlen bedingt, so ist auf die natürlichste Weise das Erscheinen der Figuren der Spiegelrückwand im reflectirten Bilde erklärt. Darüber, wie die convexe Oberfläche diese Eigenthümlichkeit erlangte, vermochte nur die bis dahin unbekannte Herstellungsweise Licht zu verschaffen. Nach langem, vergeblichem Suchen gelang es denn auch den Verf., in der alten Hauptstadt Kioto die Fabrikation der Zauberspiegel kennen zu lernen. Sie fanden, dass man dort Spiegel von 5 verschiedenen Qualitäten anfertigt. Vorräthig hält man jedoch meist nur solche vierter Qualität und fertigt von den andern nur auf feste Bestellung. Champion und Pellet fanden als Resultat ihrer Analysen vorräthiger Spiegel:

Kupfer . . .	50,8.
Zinn	16,5.
Zink	30,5.
Blei	2,2.

Die Legirung, welche man in Kioto zu Spiegeln der ersten Qualität nimmt, besteht aus 80 Thln. Kupfer, 15 Thln. Zinn und 5 Thln. Blei. Man giesst die Spiegel in Formen, deren beide Hauptseiten ebene Grundflächen bilden und auf deren einer die Zeichnungen ausgearbeitet sind, welche später die Spiegelrückwand zieren sollen und Vögel, Blumen, Drachen, geometrische Figuren, so wie Scenen aus der japanischen Mythologie darstellen, auch finden sich zuweilen, meist vertieft gearbeitet, also auf dem Spiegel selbst erhaben erscheinend, chinesische Figuren, welche langes Leben, Glück, oder eine analoge Idee bedeuten.

Der gegossene, dünne Spiegel wird auf einem Brett mit einem eisernen, stumpfen, Megebo genannten Stabe in der Weise behandelt, dass man ihn mit unter sich parallelen Strichen bedeckt, was man nach verschiedenen Richtungen hin abwechselnd wiederholt, darauf sehend, dass hierbei zwei auf einander folgende Richtungen sich meist im rechten Winkel kreuzen. Zur Entfernung der Spuren, welche das Streichen etwa hinterliess, wird hierauf die Fläche glatt geschabt und geebnet. Es scheint also, dass die magischen Eigenschaften der Spiegel des Ostens das Resultat einer Kunstfertigkeit sind, welche durch geeignete einfache Bearbeitung die natürliche Eigenschaft gewisser dünner Bronzen benutzt, sich unter der Einwirkung eines Druckes biegen zu lassen, um dann aber, statt in dieser Lage zu verharren, sobald dieser Zwang aufhört, die Form anzunehmen, welche genau derjenigen entgegengesetzt ist, welche man ihnen gegeben hatte. Diese zwingende Kraft kommt hier theils durch den Megebo, theils durch das Poliren der bearbeiteten Oberfläche und bedingt also stets die schwach convexe Form der bearbeiteten Spiegelfläche, sowie zugleich die Concavität der Rückseite. Die Spiegelfläche wird nun weiter nacheinander mit 2 Sorten Putzsteinen, iyodo und tenshimado genannt, bearbeitet, und hierauf mit Kohle aus dem Holze von Magnolia hypoleuca geschliffen. Nun wird ein Amalgam aufgetragen, welches nach den Analysen von Champion und Pellet aus 69,36 Zinn, 30 Quecksilber und 0,64 Blei besteht und hierauf noch zum Schluss mit einem sehr weichen, mino-gami genannten Papiere die Spiegelfläche blank geputzt. Es darf kein Leder zum Poliren verwendet werden, weil eine Berührung mit thierischer Haut, nach japanischer Ansicht, den heiliggehaltenen Spiegel verunreinigen würde.

Bertin und Dubosq versuchten solche magische Spiegel aus Glockenmetall oder Messing zu giessen und dann zu vernickeln. Dieselben wurden jedoch erst magisch, wenn man sie bei dem Versuche gleichförmig erwärmte. Die Verf. suchten nun die immerhin etwas umständliche Anwendung von Wärme durch eine geeignete Vorrichtung zu ersetzen, welche es ermöglicht Luftdruck auf die Rückseite der Spiegel wirken zu lassen. Sie fanden, dass alle magisch wurden und sowohl bei Sonnenlicht, wie bei Beleuchtung

mit der Drummond'schen Lampe sehr deutlich die Figuren ihrer Rückseite im reflectirten Bilde zeigten. Man kann also auf geeignete Weise die chinesisch-japanischen Zauberspiegel nachahmen und durch Luftdruck sämmtlich auf eine noch viel vollkommenere Weise magisch machen, als dies bis jetzt durch die Wärme möglich war. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 5. Tome XX. p. 99, 106, 110 u. 143.*) *C. Kr.*

Wirkung des elektrischen Lichts auf die Vegetation. Siemens hat durch Versuche nachgewiesen:

1) Dass das elektrische Licht im Stande ist, wie das Sonnenlicht, in den Blättern der Pflanzen Chlorophyll zu erzeugen und das Wachsthum zu fördern.

2) Dass ein elektrisches Lichtcentrum, 1400 Kerzen entsprechend, in zwei Meter Entfernung von wachsenden Pflanzen aufgestellt, in der Wirkung der Tagesbeleuchtung gleichkommt, dass aber durch stärkere elektrische Beleuchtung grössere Erfolge erzielt werden können.

3) Dass die Kohlensäure und die Stickstoffsauerstoffverbindungen, welche sich in geringer Menge durch den elektrischen Strom bilden, keinen nachtheiligen Einfluss auf die in demselben Raume befindlichen Pflanzen üben.

4) Dass Pflanzen keine Ruheperiode binnen der 24 Tagesstunden bedürfen, sondern gleichmässig im Wachsthum fortschreiten, wenn am Tage durch Sonnenlicht, des Nachts durch elektrisches Licht erleuchtet wird.

5) Dass die strahlende Wärme, die durch den elektrischen Strom erzeugt wird, im Stande ist, Nachtfrösten entgegen zu wirken und das Ansetzen und Reifen der Früchte in der freien Luft zu fördern.

6) Dass die Pflanzen, die unter dem Einfluss des elektrischen Lichts stehen, vermehrte Ofenhitze vertragen können, ohne zu collabiren.

7) Dass die Kosten elektrischer Horticultur hauptsächlich von den Kosten der anzuwendenden mechanischen Kraft abhängen und wo man etwa Wasserkraft benutzen kann, verschwindend klein sind. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 508. 1880. pag. 755.*) *Wp.*

Xanthium spinosum, einst als Mittel gegen die Hundswuth empfohlen, dann aber wieder verlassen, soll nach Bancroft toxische Eigenschaften haben, indem Hornvieh, das davon gefressen, unter Erscheinungen grosser Schwäche zu Grunde ging. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 509. 1880. pag. 770.*) *Wp.*

Japanische Belladonnawurzel ist neuerdings in London auf den Markt gebracht. Nach Holmes stammt dieselbe aber nicht von einer Atropa, sondern von der verwandten Solanacee Scopolia Japonica ab. Flückiger vermuthete darin einen Atropingehalt, nach einer in Japan angestellten Untersuchung findet sich Solanin darin. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 510. No. 510. 1880. pag. 789.*) *Wp.*

Jahresringe. — Tenison-Woodt erwähnt die Thatsache, dass sich in einem blauen Gummibaume (Eucalyptus Globulus), der achtzehn Jahr alt war, sechs und dreissig Jahresringe fanden, also zwei für jedes Jahr. Da dieser Baum, wie noch andere, z. B. E. obliqua, zweimal jährlich seine Rinde abwirft, so vermuthet W., dass auch der Triebsaft 2 mal jährlich darin aufsteige. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 514. 1880. p. 870.*) *Wp.*

Wirkung und Zusammensetzung des Jaborandi. — Eine grössere Reihe von Versuchen, sowohl an Thieren als an Menschen, machte P. Albertoni und gelangte zu folgenden Schlüssen:

1) Die Wirkung des reinen Pilocarpin ist verschieden von der der Pilocarpinsalze.

2) Die Wirkung der Pilocarpinsalze ist eine rein myotische.

3) Die Wirkung des reinen Pilocarpins ist eine zweifache, die Intensität der ersteren prävalirt über die der letzteren.

Wirkt reines Pilocarpin aufs Auge, so wird dessen Reizeinwirkung, welche sich auf zwei Nervengattungen des Auges erstreckt, zuerst von jenem als dem rascher erregbaren beantwortet, daher man Myosis- und Accommodationskrampf eintreten sieht. Wird nun im weiteren Verlauf der Wirkung der Sympathicus mit seiner langsameren aber länger anhaltenden Erregung in die Action getrieben, so schwindet zwar die Myosis und es stellt sich Mydriasis ein, allein der Accomodationskrampf dauert fort, deswegen, weil kein Antagonist des Accommodationsmuskels existirt, ein solcher demnach bei Sympathicusreizung auch nicht dem Accommodationskrampf entgegen wirken kann; wohl aber kann dies bezüglich der Hirnmuskulatur geschehen, in welcher der Dilatator vom Sympathicus innervirt wird.

4) Das reine Pilocarpin enthält demnach zwei verschiedene wirksame Principe, deren isolirte Darstellung zwar schon versucht, aber vorläufig aus verschiedenen Gründen noch nicht gelungen ist. Daher kommt es, dass die myotische Wirkung der Pilocarpinsalze eine viel bedeutendere ist, als jene des reinen Pilocarpin, weil selbe in letzterem durch die gleichzeitig vorhandene mydriatische Einwirkung abgeschwächt wird.

5) Die Wirkung des Pilocarpins sowohl als die seiner Salze tritt durch Reizung der peripheren Endausbreitung der Irisnerven ein, und zwar erregt das myotische Princip nur die Endausbreitungen des Oculo motorius, während das mydriatische jene des Sympathicus erregt. Die Pilocarpin-Myosis entsteht demnach nicht durch Lähmung des Sympathicus. (*Archiv f. experim. Pathol. und Pharmac. 11. Bd. 5. u. 6. Heft. Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 127.*) *C. Sch.*

Canthariden. — Die Klagen über die Unwirksamkeit, welche man einem zu geringen Gehalt derselben an Cantharidin zuschreibt, beruhen nach Greenish meistens darauf, dass dasselbe in den spanischen Fliegen grossentheils an Basen, Kalk oder Magnesia, gebunden vorkommt. Erwärmt man solche Canthariden 15 bis 20 Minuten auf dem Wasserbade mit einer schwachen Kali- oder Natron-Lauge, neutralisirt mit Salzsäure und trocknet, so giebt der Rückstand, neu gepulvert, ein sehr wirksames Präparat. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 507. 1880. p. 729.*) *Wp.*

Neue Methode Kusso zu verabreichen. — Eine halbe Unze frisch gepulverte Kussoblumen werden mit einer Unze heissem Ricinusöl und nach diesem mit zwei Unzen kochendem Wasser durch Verdrängung ausgezogen. Aus beiden Flüssigkeiten macht man mit Eigelb eine Emulsion, die mit etlichen Tropfen Aether und aromatischem Oel versetzt nach 18stündigem Fasten auf einmal genommen wird. Die Wirkung erfolgt gewöhnlich nach 6 bis 8 Stunden. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 50. 1880. pag. 816.*) *Wp.*

Chlorsaures Kali und Eisenjodür. — Nach Parker zersetzen sich die beiden Salze gegenseitig der Art, dass alles Eisen unter Abscheidung des sämmtlichen Jods als Eisenoxydhydrat niedergeschlagen wird, während eine entsprechende Menge Chlorkalium aus dem chlorsauren Kali entsteht. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 513. 1880. pag. 850.*) *Wp.*

Neues Excipiens für Pillenmassen. — Martindale empfiehlt als solches für Theer, Terpenthin und ähnliche Substanzen das Lycopodium. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 513. 1880. pag. 830.*) *Wp.*

Das Eisenalbuminat. — Unter den in letzten Jahren eingeführten Eisenpräparaten hat das zuerst durch Friese gegen Chlorosis, Rhachitis u. dgl. empfohlene Eisenalbuminat grosse Aufmerksamkeit erregt. Als nun Lewis Diehl die verschiedenen

Darstellungsmethoden von Friese, Kobligk, Bernbeck, Biel, Holdermann, Merck, Dönitz und Hager prüfte, die ihn alle nicht völlig zufrieden stellten, kam er ganz empirisch auf die Idee, der Eisenalbuminatlösung von Dönitz eine saturirte Lösung von Kochsalz zuzusetzen, worauf sofort ein reichlicher und vollständiger Niederschlag entstand. Diehl hält die folgende für die beste Darstellungsmethode:

2,9232 Hektog. Eiweiss werden mit Wasser zu 5,8464 Hektog. verdünnt, eine Lösung von 10,962 g. Liq. Ferri chlorati (U. S. P.) in 2,9232 Hektog. destillirtem Wasser zugesetzt und filtrirt. Nun kommen 2,9232 Hektog. Kochsalzlösung hinzu, der Niederschlag wird auf feuchtem Musselin gesammelt, mit verdünnter Salzlösung ausgewaschen, ablaufen gelassen, kräftig ausgepresst und getrocknet. Das Product wiegt 32,886 g. (= 11,25 % des angewandten Eiweisses), das Filtrat ist gelb und die Waschwässer geben nur Spuren von Eisen und Eiweiss. Der durch starkes Pressen erhaltene Presskuchen ist in der Mitte durchscheinend dunkel röthlichbraun, an den Rändern, wo der Druck nicht so stark wirkt, undurchscheinend und hell bräunlich.

29,232 g. Eiweiss wurden ebenso behandelt, nur wurde das Albuminat nicht gefällt, sondern zur Trockne eingedampft. Es ergaben sich 3,654 g. Product (= 12,5 % des angewandten Eiweisses) in Form von schmutzig dunkel bräunlichen Schuppen, die einen Stich ins Grünliche hatten, ein hell bräunlich graues Pulver gaben und sich von dem nach anderen Methoden erhaltenen Präparate durchaus unterschieden.

Aus zahlreichen weiter angestellten Versuchen ergaben sich folgende Resultate:

1) Eisenalbuminat in trocknem Zustande kann sehr leicht erhalten werden durch Fällen seiner Lösungen mit Kochsalz.

2) So erhalten ist es in seiner Zusammensetzung bezüglich des Eisens und Eiweisses constant, mag es aus Lösungen dargestellt sein, die einen Ueberschuss an Eisenchlorid oder an Eiweiss enthielten.

3) Das getrocknete und gepulverte Product ist leicht löslich in Wasser.

4) Nach der empfohlenen Methode dargestellt, enthält es einen bestimmten Procentgehalt an Salz (etwa 7 %), welches jedoch weder seine Löslichkeit mindert, noch auch seiner therapeutischen Anwendung im Wege steht.

5) Die empfohlene Methode ist schnell und unter Verhältnissen, in welchen das Eiweiss nicht durch Temperatureinflüsse geschädigt werden kann. Ist es auch länger als nöthig der Luft ausgesetzt, so schützt das Salz es vor allen Veränderungen.

6) Das Albuminat repräsentirt etwa 5 % Eisenoxyd oder 10 % Eisenchlorid. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 177—190.*) R.

Abieten. — Schon früher (Bd. 215, S. 464) machte Samuel P. Sadtler eine vorläufige Mittheilung über einen Kohlenwasserstoff, der von Pinus ponderosa stammen sollte. Seinem Verhalten nach schien er mit Wenzell's Abieten von Pinus sabiana identisch zu sein. Thorpe stellte über denselben Gegenstand Untersuchungen an, „Ueber Heptan von Pinus sabiana", und sagt darüber:

Als Abieten beschrieb W. Wenzell einen neuen Kohlenwasserstoff, der erhalten wird durch Destillation der Ausschwitzung von Pinus sabiana, einem in Californien einheimischen Baume, der als „Nussfichte" oder „Goldgräberfichte" bekannt ist. Um die Ausschwitzung zu bewirken, wird der Baum während des Winters angeschnitten und der Saft durch Röhren gesammelt. Bei der Destillation liefert das Harz den Kohlenwasserstoff. Das rohe Oel trifft man in San Francisco als Handelsartikel unter den Namen Abieten, Erasin u. s. w. an und es dient statt Benzins zum Entfernen von Fettflecken u. dgl.

Es ist eine fast farblose, bewegliche Flüssigkeit mit starkem aromatischen Geruch ähnlich dem des Orangenöls. Wenzell stellt es in seinen Eigenschaften dem Tereben von Pinus silvestris gegenüber.

Abieten, spec. Gew. 0,694, siedet bei 101°, löst nur eine kleine Menge Chlorwasserstoffgas und wird durch kalte Salpetersäure nur wenig angegriffen. Tereben, spec. Gew. 0,840, siedet bei 160°, absorbirt viel Chlorwasserstoffgas und wird von Salpetersäure heftig angegriffen.

Aus den allgemeinen Eigenschaften und aus dem Verhalten dieses Kohlenwasserstoffs wurde geschlossen, es sei wahrscheinlich ein Paraffin. Es war bisher unerhört, dass im Pflanzenreich ein Paraffin die Rolle des Terpenthinöls spielen solle, da die einzigen natürlichen Quellen dieses Kohlenwasserstoffs (Heptan) Petroleum und fossile Fischöle waren. Thorpe untersuchte chemisch und physicalisch daher Abieten, wovon er durch Wenzell 2 Gallonen erhalten hatte.

Das rohe Oel ist leicht durch eine harzige Substanz verunreinigt, von welcher der Geruch herrührt. Das reine Oel siedet bei 98,42° C. unter 760 Mm. Druck. Es hat die Zusammensetzung von Heptan: 83,85 % C; 16,03 % H; (C^7H^{16} verlangt C 83,97; H 16,03). Dampfdichte gefunden 49,94, berechnet 50,07; spec. Gew. bei 0° 0,70057. Das Volumen beim Sieden ist 1,1411; das spec. Volumen 162,54. Refractionsindex für D 1,3879, moleculare Brechungskraft 56,4. Rotirt in einer Röhre von 200 Mm. + 6,9'.

Verglichen wurden ferner das Heptan von Pinus sabiana mit dem Heptan von Petroleum und dem aus Erhitzen von Azelaïnsäure (Anchoïnsäure) mit Baryt erhaltenen. Das Heptan von Petroleum hat ein spec. Gew. von 0,7301; das aus Azelaïnsäure 0,700. Schorlemmer hält diese Heptane für identisch. Therpe ist mit Untersuchungen über diesen Punkt beschäftigt. (*American Journal of Pharmacie. Vol. LI, 4. Ser. Vol. IX. 1879. p. 293 seq.*) *R.*

Als ein wirksames Mittel gegen Bandwurm bezeichnet Maisch das Oleoresin von Aspidium marginale. Das mit dem gleichen Volumen Alkohol verdünnte Oelharz wird mit dem 15 bis 20fachen seines Gewichts Zucker geschüttelt, dann mit so viel Wasser, dass ein Syrup entsteht. In dieser Form in Dosen wie das Oelharz von Filix mas gegeben, verträgt es der Magen sehr gut. Auch Kennedy hat damit gute Erfolge erzielt. Zu beachten ist nur, dass das Rhizom gesund und frei von braunen oder verdorbenen Theilen ist. (*American Journal of Pharm. Vol. LII. 4 Ser. Vol. X. 1880. pag. 173. Vergl. Bd. 216. S. 63.*) *R.*

Wirkung von Magnesia borocitrica. — Um festzustellen, ob eine Lösung von Magnesia borocitrica bemerkenswerthe Wirkungen gegen Harnsteine äussert, welche der Hauptsache nach aus Harnsäure bestehen, wurden Stücke und feines Pulver von solchen Steinen mit einer concentrirten Lösung der Magnesia borocitrica längere Zeit in Berührung gelassen und täglich einmal oder zweimal umgeschüttelt, damit das feine Pulver mit allen Theilen der Flüssigkeit in Berührung komme. Es wurde täglich die Festigkeit der aus der Lösung herausgenommenen grösseren Steinfragmente geprüft, anderseits wurde täglich eine Probe der filtrirten Lösung auf Harnsäure untersucht und giebt Dr. E. Ludwig sein Urtheil über die angestellten Versuche dahin ab, dass eine Lösung von Magnesia borocitrica auf die Harnsäure eine auflösende Wirkung nicht ausübt. (*Wiener med. Blätter 1880. 4. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 173.*) *C. Sch.*

Anwendung von Amylnitrit. — Weiser entdeckte die exquisit desinficirende Wirkung des Amylnitrits auf den Harn und empfiehlt dasselbe gegen chronischen Blasenkatarrh. Drei Tropfen Amylnitrit auf $^{3}/_{10}$ Liter laues Wasser werden täglich 2mal mittelst des Nelaton'schen Katheters den Patienten eingespritzt. Auch um Harn zu desinficiren und haltbar zu machen, ist dies Amylnitrit besser als Carbolsäure geeignet, wobei die Prüfung auf Eiweiss nicht beeinträchtigt wird. (*Mittheil. des Vereins d. Aerzte Steierm. 1879. Med. chir. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 181.*) *C. Sch.*

Beobachtungen über Arzneiwirkungen. — In erster Beziehung erwähnt Dr. M. Rosenthal in einem längeren Vortrage, dass seinen früheren Befunden zu Folge die Elimination des Broms durch den Harn zwei bis drei Wochen in Anspruch nimmt. Bei der cumulativen Wirkung von höheren Bromgaben können Adynamie des Herzens, Verfall der intellectuellen Thätigkeiten, Mattigkeit, selbst Ataxie eintreten, überdies Furunkel und Vereiterungen an der Haut mit dem chemischen Nachweise örtlicher Bromausscheidung belegt werden. Um die Elimination zu einem beschleu-

nigteren Tempo anzuregen, lässt der Vortragende jede Bromdosis mit der entsprechenden Menge eines Diureticums versetzen. Die vermehrte Diurese unterdrückt das Ueberhandnehmen der eben erwähnten Bromeinwirkungen auf die Centren, und auf das Hauptorgan, welche ungleich seltener und milder auftreten.

Das wegen seiner Unbeständigkeit nicht empfehlenswerthe Ferrum oxydatum dialysatum diffundirt auch sehr langsam und unvollständig durch thierische Membranen. Bei Ausfällung des Eisens mittelst Ammoniak sind im Filtrate reichlich Chloride nachzuweisen.

Atropin hat schon in geringen Dosen Abnahme der Speichel-, Schweiss- und Milchsecretion zur Folge und blieb bis jetzt dessen Wirkung auf eine andre grössere, acinöse Drüse, die Prostata, unbemerkt und wirkt nach neueren Erfahrungen das Atropin auf die Prostatorrhöe und nicht auf die Spermatorrhöe günstig ein. Die Pollutionen werden von Atropin nicht günstig beeinflusst, nehmen vielmehr bei toxischen Dosen zu.

Arsenicalien. Beim Gebrauch der Solut. Fowler. fiel es auf, dass am Grunde der Flüssigkeit nebst einzelnen Flocken kleine nadelkopfgrosse, dunkelgefärbte Kügelchen sich vorfinden, die unter dem Mikroskope geschrumpfte, polyëdrische, bräunlich gefärbte Zellen eines Protococcus erkennen lassen; ausserdem finden sich auch noch unbewegliche Stäbchenbacterien vor und erwies sich das Aq. destill. als Provenienz dieser pflanzlichen Gebilde. Auch in Strychnin- und Curarelösungen wurden die Gebilde bemerkt. Als gutes Gegenmittel erwiesen sich gleiche Theile Glycerin und dest. Wasser, was sich denn auch ganz gut zu subcutanen Injectionen eignet und wurden letztere bei Bronchialasthma in den anfallsfreien Zeiten, behufs Milderung und Unterdrückung der Insulta, sowie bei reizbarer Schwäche der Genitalien mit gutem Erfolg angewandt, indem es beruhigend auf die präcipitirte Ejaculation und fördernd auf die geschwächte Erection einwirkt. (*Pharmaceut. Post. Jahrg. XIII. pag. 125.*) *C. Sch.*

Der Kumys oder Milchwein findet vielfache und erfolgreiche Anwendung als Nahrungsmittel bei Auszehrungskrankheiten, und es sind zu seiner Bereitung zu verschiedenen Zeiten Vorschriften gegeben, die aber meistens nicht das ergeben, was der aus Stutenmilch der kirghisischen Steppen bereitete Kumys ist.

H. und N. Schultze in Berlin empfehlen einen Zusatz von Milchzucker zu Kuhmilch und Gähren mit Bierhefe; das wird aber im Leben kein Kumys. Schwalbe wendet in Wasser gelöste condensirte Milch an, welcher er Milchsäure und Rum zusetzt, in eine Liebig'sche Flasche bringt, mit Kohlensäure sättigt und in einen warmen Raum stellt, bis die Flüssigkeit zum Gebrauch reif ist. Eine russische Methode ist, Stutenmilch mit im Hause berei-

teter Hefe gähren zu lassen; nach einer andern Methode wird empfohlen, Milch, Traubenzucker und frische Bierhefe bei einer Temperatur von 31,11° C. gähren zu lassen, wenn die Gährung begonnen hat, auf Flaschen zu füllen und während der nächsten 48 Stunden alle 15 Minuten zu schütteln, was gerade keine angenehme Aufgabe ist.

Im Jahre 1876 machte Wolff die Bekanntschaft eines in Amerika reisenden Russen, der in seiner Heimath selbst Kumys bereitet hatte, und experimentirte mit diesem zusammen. Sie gelangten erst dann zu einem Resultate, als sie mit beträchtlichen Kosten das Originalferment aus Russland kommen liessen und mit diesem einen Kumys bereiteten, der stark effervescirte, ein gehaltreiches milchiges Aussehn hatte, nicht zu schwerem Quark gerann und leicht sauer war, aber einen ranzigen scharfen Geschmack hatte, was Wolff dem Ferment zuschreibt, und nicht gerade einladend roch. Dieser mit so vielen Unkosten bereitete Kumys erfreute sich keines Beifalls und das kostbare Ferment starb aus. Weitere Versuche ergaben nur saure Milch mit einem schweren Quark, die zwar etwas effervescirte, aber einen Geschmack besass, der jedem nach „Milchwein" begierigen Patienten den Genuss bald verleidete.

Aus der Natur des Kumys und seinen Eigenschaften geht hervor, dass sein Hauptwerth in der Nährkraft der Milch und in dem bei der Gährung des Zuckers entstehenden Alkohol liegt, während seine starke Effervescenz ihn auch für schwache Magen leicht verdaulich macht. Die Ursache der ergiebigen Fabrication aus Stutenmilch ist ohne Zweifel die darin enthaltene grosse Menge Milchzucker, die 80 Theile in 1000 beträgt gegenüber den 40,37 in Kuhmilch, während die Albuminate in der erstern nur 16,41 und in der letztern 54,04 betragen, so dass es sich darum handelt, in der Milch die Zuckermenge zu vermehren und die Menge der Albuminate zu vermindern.

Da der Milch zugesetzter Milchzucker nicht direct mit gewöhnlichen Hefezellen zur Gährung zu bringen ist, so substituirte Wolff Traubenzucker, in welchen der erstere verändert werden muss, bevor die Weingährung eintritt, und welcher wenn auch nicht in derselben Menge aber doch dieselben Gährungsproducte giebt: Kohlensäure und Alkohol. Aber auch diese Versuche ergaben einen unbrauchbaren Kumys mit Essig ähnlichem Geruch.

Bei Inspection einer Brauerei war Wolff von der niedrigen, eisigen Temperatur der Gährräume überrascht und erfuhr, dass bei höherer Temperatur eine wilde, saure oder Essiggährung eintreten würde. Dieser Fingerzeig wurde benutzt und in Folge dessen ein vorzüglicher Kumys erhalten nach folgender Vorschrift:

14,616 g. Traubenzucker werden in 1,1692 Hektog. Wasser gelöst. In etwa 0,5846 Hektog. Milch werden 1,218 g. käufliche Fleischmann'sche Hefe gelöst oder gut ausgewaschene und aus-

gepresste Bierhefe. Beide Flüssigkeiten werden in einer Liter-Champagnerflasche gemischt, welche dann mit guter Kuhmilch bis etwa 5 Centimeter von der Mündung gefüllt wird. Es wird gut verkorkt, der Kork mit Bindfaden oder Draht verbunden, in einen Eisschrank oder Eiskeller mit 10° C. oder weniger gestellt und dreimal täglich geschüttelt. Nach 3 oder längstens 4 Tagen ist der Kumys zum Gebrauch fertig und sollte dann nicht länger als 4 oder 5 Tage aufbewahrt werden. Ausgefüllt wird er am besten mittelst eines Champagnersiphons, so dass die Kohlensäure erhalten bleibt und der Inhalt beim Oeffnen der Flasche nicht ausläuft.

Truckenmiller hat folgende Methode bewährt gefunden:

Abgerahmte Milch . .	5 Kilog.
Weisser Zucker . . .	1,1692 Hektog.
Hefe	q. s.

Der Zucker wird in der Milch gelöst, das Ganze in Liter-Champagnerflaschen gefüllt, jeder Flasche 0,5846 Hektog. Bäckerhefe zugesetzt, verkorkt, verbunden, an einen warmen Ort gestellt, bis die Gährung gut im Gange ist, und dann in einen kalten Keller gelegt. In 3 bis 4 Tagen ist der Kumys zum Gebrauch fertig, zu seinem Abfüllen ist ein Champagnersiphon unerlässlich.

Bowman & Co. (Peoria, Illinois) sagen: Kumys ist ein perlendes Getränk, das aus reiner süsser Milch bereitet wird und grössere nährende, kräftigende und Blut bildende Kraft besitzt, als irgend ein anderes Nahrungsmittel.

Die Aerzte aller Schulen schätzen ihn hoch als ein zuverlässiges Mittel gegen Dyspepsie, schlechte Verdauung, Nausea, allgemeine Schwäche, Auszehrung, katarrhalische Affectionen u. s. w. Die Bestandtheile des Kumys produciren Blut, Knochen und Muskeln. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 289—292.*) *R.*

Dover's Pulver in flüssiger Form. — Deodorisirte Opiumtinctur wird auf dem Wasserbade concentrirt, das Verhältniss des verdunsteten Alkohols wieder hergestellt und mit flüssigem Ipecacuanha-Extract in dem Verhältnisse gemischt, dass die Mischung 6,090 Centig. Opium und 6,090 Centig. Ipecacuanha repräsentirt, oder so, dass die Mischung Dover's Pulver in dem Verhältnisse von Tropfen für Centig. darstellt. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 122.*) *R.*

Zur Darstellung des Extract. Glycyrrhiz. liquid. nach der bekannten Methode des Schichtens mit Stroh benutzt Mittelbach ein Wasser, das in je 4 Liter etwa 120 g. Ammoniak enthält. Dadurch wird das Glycyrrhizin leichter löslich und besser extrahirt, und da das Percolat eingedampft werden muss, ist keine

Gefahr vorhanden, dass in dem Präparate Ammoniak zurückbleibt. Der Genannte stellt das Extract in der Stärke dar, dass jedes halbe Liter $^1/_2$ Kilog. des festen Extracts repräsentirt.

Mixturen mit diesem so dargestellten Extract sehen besser aus, schmecken süsser und enthalten nicht so viel inerte Substanz als mit dem gewöhnlichen Succus Liquirit.

Auch den Syrup. Liquirit. stellt Mittelbach mit seinem Extract dar. Allerdings gehen bei seiner Methode fast alle aromatischen Eigenschaften der Drogue verloren, aber es bleibt davon noch genug zurück, um dem Syrup ein sehr angenehmes Aroma zu verleihen. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 130.*) *R.*

Kinotinctur gelatinirt sehr leicht und es sind schon viele Mittel dagegen vorgeschlagen worden. Gegen Glycerin ist wenig einzuwenden, denn eine mit 2 Theilen Wasser, 1 Theil Alkohol und 1 Theil Glycerin dargestellte Tinctur hielt sich anscheinend bis in den neunten Monat gut, dann war sie plötzlich eine halb feste Masse.

Auch Alkalien wurden vorgeschlagen, aber sie verändern das Tannin und vernichten die Adstringenz; eine ähnliche Wirkung hat kohlensaure Magnesia.

Eine mit stärkerem alkoholischen Menstruum bereitete Tinctur gelatinirt vielleicht nicht, so lange eine Verdunstung des Alkohols durchaus unmöglich gemacht ist. Ausserdem aber ist es nicht immer rathsam, ein zu viel Alkohol enthaltendes Präparat zu dispensiren.

Kennedy stellte im Juni 1878 eine ziemliche Menge Kino- und Catechutinctur dar, und beide zeigen bis jetzt keine Spur von Niederschlag oder Gelatiniren. Er giebt folgende Vorschrift: 0,8770 Hektog. Kino, 14,616 g. Campescheholz werden grob gepulvert und aus ihnen die Tinctur in bekannter Weise bereitet.

Therapeutisch kann wohl gegen die kleine Menge Campescheholz nichts eingewandt werden, besonders da es auch adstringirend wirkt.

Bamford giebt an, dass eine mehr als 15 Jahre alte Kinotinctur, die in einer nur theilweise gefüllten, mit blauem Papier umhüllten Flasche jeden Morgen geschüttelt wird, nicht gelatinirt ist.

Vielleicht hängt viel von dem Alter und der Art des Kino ab, nach Ellinor ist dasjenige das beste, welches den Speichel färbt, aus ihm dargestellte Tinctur gelatinirt nie. Ein wässeriges Menstruum begünstigt, Alkohol verhindert oder verlangsamt die Veränderung. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. p. 78—80.*) *R.*

Pharmaceutische Notizen von Fairthorne.

Handliche Methode für Ung. Hydrarg. ciner. Manche Vorschläge, die Darstellung dieser Salbe zu erleichtern, sind entschieden zu verwerfen, z. B. der Zusatz von Terpenthin oder Schwefel, ebenso der Zusatz von alter und ranziger Salbe, oder Hinstellen der Salbe, bis sie ranzig wird. Es ist sehr wünschenswerth, eine practische und zulässige Methode zu finden, durch welche die Arbeit erleichtert und eine Salbe von mildem und nicht irritirendem Charakter erhalten wird. Eine solche ist der Zusatz von Quecksilber und Kreide (gray powder) in kleinen Mengen zum Talg und Fett und Verfahren, wie bekannt. Das Gewicht des Quecksilbers in dem Pulver ist so zu berechnen, dass die Salbe 50 Procent des Metalls enthält, wie in Folgendem:

Quecksilber . .	22 Unzen.				
Graues Pulver .	5	-	2 Drachmen, 2 Scrupel.		
Talg	9	-			
Fett	11	-	5	-	1 -

Das Quecksilber und 2 Unzen Talg und eine kleine Menge Fett werden mit 1 Unze des grauen Pulvers verrieben, bis die Quecksilberkügelchen nicht mehr sichtbar sind, dann wird der Rest in Portionen zugesetzt, nachdem der Talg durch Wärme erweicht ist.

Die obige Menge graues Pulver enthält 2 Unzen Metall und 3 Unzen 2 Drachmen 2 Scrupel Kreide. Deshalb muss das Verhältniss von Talg und Fett geändert werden, damit die Salbe die vorschriftsmässige Consistenz erhält.

Das Gemisch aller Ingredienzien giebt 48 Unzen Salbe mit 24 Unzen Quecksilber. Gegen den kleinen Gehalt an Kreide ist wohl kaum etwas einzuwenden; er ist jedenfalls besser als ein Gehalt an ranzigen und irritirenden Substanzen.

Ung. Hydrarg. citrin. vor Veränderung zu schützen. Schon einige Wochen nach ihrer Darstellung verändert diese Salbe ihre Farbe von hell citronengelb in rostbraun. Dies kann vermieden werden, wenn die frisch bereitete Salbe mit einer $^1/_8$ Zoll dicken Schicht Glycerin bedeckt wird, so dass überall der Luftzutritt verhindert ist. In dieser Weise hielt sich die Salbe länger als ein Jahr ohne alle Veränderung, und es können ebenso wohl noch andere Salben und Cerate conservirt werden.

Eine gute Imitation von Curaçao.

Frisches Orangenschalenöl . .	10 Tropfen.
- Limonienschalenöl .	6 -
Anisöl	1 -
Gewürznelkenöl	1 -
Ceylon - Zimmtöl	1 -
Alkohol	5 Unzen, 2 Drachmen.
Einfacher Syrup	7 -

Orangenblüthenwasser . . .		2 Drachmen.
Frisches Orangenschalenextract		1 -
Wasser	2 Unzen,	2 -

Die Oele werden im Alkohol gelöst, das Extract zugesetzt, dann der Syrup, 10 bis 15 Minuten geschüttelt und nach Zusatz des Wassers gut durchgeschüttelt. Nach einer Stunde Ruhe wird filtrirt, nachdem das Cordial mit 2 Drachmen pulveriger kohlensaurer Magnesia gemischt ist.

Das Product hat einen feinen Geschmack, ist dem echten Curaçao äusserst ähnlich und wird beim Mischen mit Wasser nicht trübe. Es ist weiss, gewünschte Farbe wird durch Zusatz von Caramel gegeben. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 299—301.*) *R.*

Cedron als ein Substitut für Chinin. — Admiral Lapellin macht auf eine Bohne aufmerksam, welche die Einwohner von Central-Amerika gegen das kalte Fieber anwenden und die ein gutes Substitut für Chinin sein soll. Dr. Coignard wandte das Mittel mit günstigem Erfolge in Puerto Arenas (Costa Rica) an, und die Aerzte St. Père und Quesnel fanden es wirksamer als schwefelsaures Chinin. Die Bohne wird in erbsengrosse Stücke zerschnitten, von welchen einige in den Intervallen zwischen den Fieberanfällen genommen werden. Diese Mandel oder Bohne stammt von Simaruba ferruginea. (*Nashville Journ. of Med. and Surg. — American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 326.*) *R.*

Bromwasserstoffsaures Morphium ist löslicher in Wasser und doppelt so wirksam als schwefelsaures. Es verbindet die sedativen Wirkungen des Broms mit den anodynen des Morphiums. Es ist nicht so gefährlich und hat weniger unangenehme Symptome im Gefolge. Es ist besonders angezeigt bei irritativen Leiden der Wirbelsäule. (*Western Lancet. — American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 275.*) *R.*

Gegen Heu-Asthma oder Heu-Fieber hat Dr. Weber in Philadelphia das nachfolgende Mittel stets gleichmässig wirksam gefunden. Das Hauptagens darin soll nach Weber das Jodkalium sein, aber die besten Resultate wurden stets erhalten, wenn dieses mit doppeltkohlensaurem Kali und Hyoscyamus verbunden war.

R.	Extract. Hyoscyami . . .	0,731 g.
	Kalii jodati	3,654 -
	Kali bicarbon.	7,308 -
	Extr. Glycyrrhiz. depurati .	14,616 -
	Aq. Anisi	131,540 -

Tag und Nacht alle 4 Stunden einen Dessertlöffel bis zum Nachlassen des Leidens. Die Arznei ist mindestens eine Woche lang viermal täglich weiter zu nehmen. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 336.*) *R.*

Ein neues Wurmmittel. — Ocymum basilicum, in Buenos Ayres unter dem Namen „albochaca" bekannt, wirkt derart, dass die Würmer in jedem Stadium der Entwickelung ihren Aufenthaltsort schleunigst verlassen, sobald der Pflanzensaft sie erreicht. Die Anwendung desselben ist um so mehr zu empfehlen, als die Pflanze, selbst wenn keine Würmer vorhanden sind, keine schädliche, sondern nur eine laxirende und desinficirende Wirkung ausübt. Es werden 50 g. Pflanzensaft gegeben und nach 2 Stunden eine Dosis Ricinusöl, worauf die Würmer ausgetrieben werden.

Die obigen Beobachtungen von Dr. Lemos und die erhaltenen Resultate laden zu weitern Untersuchungen darüber ein, da ja die Zahl der Wurmmittel eine geringe und ihre Wirkung oft ungenügend ist. (*Gaillard's Med. Journ. — American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 276.*) *R.*

Die Kastanienblätter führte hauptsächlich Close 1862 in die Medicin ein, doch wurden sie schon früher ärztlich und als Hausmittel angewandt. Sie sollen ein wirksames Mittel gegen Keuchhusten sein, scheinen die Krämpfe zu mildern und in einigen Tagen zu beseitigen. Die Anwendung geschieht als Fluidextract und als Tinctur, erstere ist vorzuziehen, da es das Arzneimittel in concentrirter Form enthält.

Steltzer fand in den Blättern: 9 Procent Tannin, Gummi, Eiweiss, eine Spur Harz, Fett, Extractivstoff und Holzfaser. 1 Hektog. trockne Blätter gab 5,40 g. hellgraue Asche, enthaltend Carbonate, Chloride und Phosphate von Kali, Kalk, Magnesia und Eisen. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 292—294.*) *R.*

Das sogenannte Hogg-Gummi besteht nach der Beschreibung von Wood aus sehr unregelmässig geformten, oft stark gewundenen Stücken von Kastanien- bis Wallnussgrösse, die aussehen, als ob sie aus mehreren im weichen Zustande an einander geklebten Stücken gebildet sind, durchscheinend, fast farblos, mit stellenweise röthlich gelber Färbung, mit trüber doch bisweilen glänzender Oberfläche, sehr hart, spröde, mit Glasbruch, geruchlos und fast oder ganz geschmacklos. In Wasser schwellen sie zu einer weichen durchscheinenden Masse auf, welche lange ohne Veränderung in diesem Zustande bleibt und dann beim Rühren

nicht einen consistenten Schleim bildet, sondern in kleine, unregelmässige, klare Fragmente zerfällt, welche diese Form ohne Veränderung behalten.

Bei der chemischen Untersuchung des Gummis fand Procter, dass dasselbe in kaltem und heissem Wasser nur sehr wenig löslich ist, und dass die Lösung mit Solut. plumbi subacet. einen Niederschlag giebt, aber nicht mit oxalsaurem Ammoniak, wodurch es sich von Gummi arabicum unterscheidet. Das in Wasser Unlösliche wurde durch starke Schwefelsäure gelöst und durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in ein lösliches Gummi verwandelt. Procter hielt den unlöslichen Bestandtheil für Bassorin, den unlöslichen Theil des Traganths, und das Gummi selbst für wahrscheinlich dasselbe wie Bassoragummi. Das Hogg-Gummi stammte von unbekannter botanischer Abstammung aus Ostindien.

Neuerdings beschäftigte sich Mitchell mit diesem Gummi, um sein wahres Verhältniss zum Bassoragummi zu ermitteln. Seine physicalischen Eigenschaften stimmten nicht ganz mit den von Wood angegebenen überein. Es erschien wie eine Collection verschiedener Gummisorten, die eine allgemeine Aehnlichkeit mit Traganth hatten. Es bestand aus unregelmässigen Stücken von Wallnussgrösse und viel grösser; die Farbe der verschiedenen Stücke variirte von schmutzig weiss bis gelblich braun; es war hart, geruch- und geschmacklos, mit kurzem, glasigem Bruch. An manchen Fragmenten befanden sich noch Theile der Rinde der Bäume, von welchen es gesammelt war, und das allgemeine Aussehn des Gummis zeigt, dass es sich in successiven Abscheidungen bildete, ähnlich dem Traganth.

In kaltem Wasser war es nach 24 Stunden zu einer weichen, weissen, transparenten Masse aufgeschwollen, welche die untere Hälfte des Gefässes einnahm. Beim Schütteln zeigte diese Masse keine Neigung, einen gleichmässigen Schleim zu bilden, sondern zerfiel in kleine, weiche, durchscheinende und fast körnige Stückchen, wie zerstossenes Eis, die sich in der Ruhe wieder am Boden absetzten. Nach dem Filtriren gab das Filtrat mit Sol. plumbi subacet. einen sehr geringen Niederschlag, mit oxalsaurem Ammoniak keine Reaction; es war neutral und hatte weder Geschmack noch Geruch.

Längeres Kochen mit Wasser gab dieselben Resultate. Auf den unlöslichen Theil hatten Alkohol und Aether keine Wirkung; beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure löste er sich bald; die Lösung gab mit Jodtinctur keine Reaction und wies mit Trommer's Probe keinen Zucker auf. Durch Kochen mit schwacher Lösung eines Alkalis oder alkalischen Carbonats verwandelte er sich schnell in einen gleichmässigen dicken röthlichen Schleim. Wurde dieser mit einer Säure behandelt, so erfolgte kein Nieder-

schlag, aber der Schleim verlor seine Farbe und wurde völlig transparent. Der Farbenverlust deutet wahrscheinlich auf einen ganz geringen Eisengehalt. Diese Ergebnisse, mit Ausnahme vielleicht des letzten, stimmen mit denen bei Bassorin überein und beweisen die grosse Aehnlichkeit des Gummis mit dem von Wood beschriebenen und mit dem Bassoragummi anderer Autoren, und sind wahrscheinlich identisch und dasselbe.

Die Löslichkeit des Bassorins in alkalischen Lösungen wird in den verschiedenen Werken nur kurz erwähnt, sie scheint bestimmte Eigenschaften anzudeuten, nach welchen man es als eine Säure betrachten könnte, ähnlich in ihrer Natur der Arabin- oder Gummisäure des Akaziengummis.

Die Handelsgeschichte dieses Gummis ist interessant. Es kam vor etwa 30 Jahren nach Salem in Massachusetts. Salem war damals das Hauptquartier des ostindischen Handels, und das Gummi kam dahin mit einer Sendung Traganth von Calcutta. Man glaubte, es könne als billigere Waare den Traganth vertreten, welchen die Schuhwaarenfabricanten von Lynn und andern Orten brauchten. Es gerieth jedoch unter die Hände des gewiegten Droguenprüfers Whipple, der es sofort als unbrauchbares, schlechtes Gummi verwarf. Es wurde zum Verkauf nach Boston verschifft und nach einer Reihe vergeblicher Versuche, es den Käufern anzuschmieren, denn seine Werthlosigkeit wurde bald erkannt, gelangte es zur öffentlichen Auction und zum Preise von 2 bis 3 Cents das Pfund in den Besitz des damaligen grössten Buchhändlers Loring. Dieser machte eine Anzahl fruchtloser Versuche, es irgend wie zu verwenden und gab es endlich missmuthig an Professor Jackson, Chemiker von Jamaica Plain, einer Vorstadt von Boston. Jackson experimentirte damit einige Zeit und entdeckte die Eigenschaft des Gummis, beim Kochen mit einem Alkali einen guten nicht klebenden Schleim zu bilden, und da Jackson mit Loring sehr intim war, so verwendeten beide dieses Gummi zur Fabrication von marmorirtem Papier, das damals in Amerika in Aufnahme zu kommen begann. Allmählich wurde das Geheimniss bekannt und da nach dem Gummi eine Nachfrage war, so kamen zu verschiedenen Zeiten Sendungen davon nach Amerika. Bis zu der Zeit von Jackson's Experimenten hatte die Waare keinen bestimmten Namen, später aber erhielt es im Handel die Bezeichnung Hogg-Gummi, wahrscheinlich weil es gegenüber den verschiedenen Versuchen, es zu lösen, ebenso obstinat war, wie das bekannte ebenso eigensinnige obstinate Hausthier, das Schwein (hogg oder hog).

Die verschiedenen Gummis variiren sehr im Preise, zu verschiedenen Zeiten von 25 Cents bis 1 Dollar 25 Cents das Pfund, und diejenigen, welche den Artikel eine Reihe von Jahren anwendeten, geben an, dass er in seinem Verhalten eben so variire als

in seinem Preise. Alle Sorten aber haben eine gewisse Aehnlichkeit mit Traganth. Auch der Schleim dieses Gummis besitzt keine klebenden Eigenschaften und ist deshalb zu seiner eigenthümlichen Anwendung gerade geeignet, obgleich er nicht besser ist als andere Schleime, z. B. von Flachssamen, Ulmenrinde, Quittensamen u. a.

In den letzten Jahren ist es wegen der Unregelmässigkeit und Knappheit der Zufuhr beträchtlich ausser Gebrauch gekommen und wird durch die eben genannten Schleime ersetzt.

Aus all' diesen Thatsachen schliesst Mitchell, dass das Hogg-Gummi nicht das Product eines bestimmten Gewächses sei, sondern nur ein Handelsname für sehr billige schlechte Gummisorten, die wahrscheinlich alle mit Bassoragummi identisch sind und Bassorin enthalten oder fast ganz daraus bestehen.

Seine Anwendung geschieht in folgender Weise. Der Process, zu welchem es dient, ist das „Marmoriren", welches in stellweisem Färben von Papier und Bücherschnitten in eigenthümlicher und mannichfacher Weise besteht. Das Gummi wird zunächst in kaltem Wasser eingeweicht, bis es aufgeschwollen ist, dann mit einer schwachen Lösung von Perlasche gekocht, bis sich ein dicker consistenter Schleim gebildet hat, welcher durchgeseiht wird. Dieser bildet die Basis, das Vehikel für Aufnahme der Farben und überträgt sie auf das Papier. Er wird in flachen, mit Beinen versehenen Gefässen von dem Geschäftsbetriebe entsprechender Grösse aufbewahrt und muss erneuert werden, sobald er durch eintretende Gährung flüssig wird, was bei kaltem Wetter nicht so häufig ist, bei heissem Wetter muss die Erneuerung mindestens zweimal täglich geschehen. Die angewandten Farben sind die gewöhnlicher Malerfarben, die mit dünnem Schleim von Gummi arabicum zu einem Cream verrieben werden. Der an dem Hogg-Gefäss stehende Arbeiter nimmt einen grossen Pinsel mit starren Borsten, taucht ihn in die Farbe und sprengt sie über den Schleim, indem er den Griff zwischen den Händen quirlt. Nun zeigt sich die Güte des Schleims, denn die Farbe mischt sich nicht mit ihm, vertheilt sich auch nicht über die Oberfläche, sondern behält ihre kreisförmige Tropfengestalt. Der ersten Färbung folgt mit einem andern Pinsel eine zweite, dann eine dritte, so oft es dem Arbeiter beliebt, jeder Farbentropfen bleibt für sich und mischt sich nicht mit den andern. Dieses Muster besteht aus runden Tropfen, soll es geändert werden, so zieht man Kämme von verschiedener Zahnweite in Wellenlinien und Figuren leicht über die Oberfläche. Nun wird das Papier einige Secunden langsam darauf gelegt, wodurch sich die Farbenmuster auf dieses übertragen, zum Trocknen aufgehängt und schliesslich über heisse Stahlwalzen gezogen. Eine besondere Papierart ist nicht erforderlich, es darf nur nicht zu sehr calandert sein. Nun wird ein glattes Stück Pappe über den

Hoggschleim gestrichen, und dann ist er für eine zweite Operation fertig.

Bücherschnitte werden in derselben Weise gefärbt. Das ungebundene und fest zwischen Brettchen geschnürte Buch, damit nichts von der Farbe über den Schnitt hinausgeht, wird leicht aufgetaucht, dann durch ein heisses eisernes Handgeräth geglättet. Es lassen sich unzählige Farbenmuster herstellen, die natürlich bei der Art des Verfahrens alle von einander verschieden sind und sich ins Unendliche variiren lassen.

Nach Maisch ist Hogg-Gummi nichts anders als eine geringe Qualität Traganth. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 250—254 u. pag. 280.*) *R.*

Lohgerberei. — Dr. C. Böttinger kommt in einer Arbeit über Phlobaphen, Eichenroth und Lohgerberei zu dem Resultate, dass Eichenroth und Phlobaphen identisch sind, dass Phlobaphen und Gerbsäure in dem Lohgerbeprocess die Hauptrollen spielen und dass höchst wahrscheinlich das Phlobaphen das eigentlich gerbende Princip ist. Das Phlobaphen ist ein röthlichbraunes, klümpiges Pulver, welches von Eisenchloridlösung geschwärzt wird und sich in ziemlicher Menge in Eisengerbsäurelösung löst. Desgleichen löst es sich in wässrigen Alkalilösungen, welche rothbraun gefärbt werden und Sauerstoff absorbiren. (*Ann. Chem. 202, 269.*)
C. J.

C. Bücherschau.

Die wissenschaftliche Ausbildung des Apothekerlehrlings und seine Vorbereitung zum Gehülfenexamen. Mit Rücksicht auf die neuesten Anforderungen bearbeitet von O. Schlickum, Apotheker. Zweite verbesserte und stark vermehrte Auflage. Mit 560 Holzschnitten und einer Vegetationskarte. Leipzig, Ernst Günther's Verlag. 1880. XII und 764 S.

Bei Bearbeitung der zweiten Auflage hat der Verfasser Wünschen, welche in Bezug auf die erste Auflage geäussert wurden, Rechnung getragen; namentlich ist auch der an dieser Stelle erwähnte, den chemisch-analytischen Theil vervollständigt zu sehen, berücksichtigt worden. Ausser der chemischen Abtheilung hat auch die pharmacognostische, unter Aufgeben der tabellarischen Form, erhebliche Erweiterung erfahren. Neu aufgenommen sind eine Vegetationskarte mit Angabe der Beziehungen derselben zu den officinellen Droguen, ferner die amtlichen Bestimmungen über Vorbildung, Lehrzeit und Gehülfenprüfung, sowie

die wichtigeren der den receptirenden Apotheker betreffenden Gesetze. Beide Zusätze dürften als willkommen zu bezeichnen sein.

In der zweiten Auflage reicht die Physik bis S. 84, die Chemie, welche jetzt bei den einzelnen Chemicalien die Prüfung auf Reinheit bringt, bis S. 330, dieser folgt bis S. 365 ein Anhang „Qualitative chemische Analyse." Von Seite 366—560 wird die Botanik abgehandelt, von 561—676 die Pharmacognosie, von da bis S. 716 die specielle Pharmacie. Die vorerwähnten neu aufgenommenen Gegenstände und ein vollständiges Register bilden den Schluss des Werkes.

Druckfehler wurden im allgemeinen selten bemerkt und ist es zu bedauern, dass sich gerade im Rückblick S. 249 u. 250, auch in den Formeln, mehrere eingeschlichen haben.

Die Aenderungen und Zusätze, welche diese zweite Auflage erfahren hat, sind durchweg als Verbesserungen zu betrachten; wenn vielleicht auch von Einigen beim chemischen Theile ein stärkeres Hervortreten der neueren Anschauungsweise gewünscht werden möchte, so bin ich doch der Ansicht, dass die Art der Darstellung von den meisten Collegen gebilligt werden wird. Schon die erste Auflage hat im Kreise der jüngeren Fachgenossen grosse Verbreitung gefunden und wird es kaum der Versicherung bedürfen, dass auch die Benutzung dieser zweiten Auflage aus voller Ueberzeugung empfohlen werden kann.

Bissendorf. Dr. *R. Kemper.*

Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe. Kurzer Bericht über die Fortschritte der chemischen Grossindustrie; in Vierteljahrsheften. 4. Jahrgang. Unter Mitwirkung angesehener Technologen und Techniker herausgegeben von Julius Post, fortgesetzt von Arthur Lehmann. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim, 1880.

Der Zeitschrift für das chemische Grossgewerbe ist schon öfter an dieser Stelle rühmend gedacht worden; es mag deshalb genügen, darauf hinzuweisen, dass auch der vorliegende Jahrgang, 1879, alle neuen und wichtigen Erscheinungen auf dem Gebiete der chemischen Grossindustrie in gedrängter Kürze, aber dennoch sehr übersichtlich zusammenfasst und in den meisten Fällen sich auch über den Werth derselben in wenigen, aber zutreffenden Worten äussert. Der Herausgeber wird von einer stattlichen Anzahl von Mitarbeitern und Berichterstattern, worunter Namen von bestem Klange sind, unterstützt, und diesem Zusammenwirken ist es zu danken, dass die Zeitschrift so reichhaltig ist und alle Theile der chemischen Grossindustrie eingehende Berücksichtigung finden konnten. — Zu erwähnen ist noch, dass der Preis eines Jahrganges der Zeitschrift jetzt nur 8 Mark beträgt.

Dresden. *G. Hofmann.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

14. Band, 4. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Philipp Phöbus.

Nekrolog.

„Die deutsche Pharmacie hat einen ihrer sachkundigsten und wohlwollendsten Beurtheiler und zugleich einen ihrer treuesten Fürsprecher und Freunde verloren: Herr Dr. Philipp Phöbus in Giessen, Grossh. Hess. Geheimer Medicinal-Rath und Professor a. D. ist am 1. Juli im hohen Alter daselbst verschieden. Neben der allein zurückgebliebenen Gattin, der langjährigen Arbeitsgehülfin und unermüdlichen Pflegerin des Entschlafenen, steht ein weiter Kreis von Verehrern, Freunden und Bekannten trauernd an seinem Grabe."

Mit diesen Worten theilte die Pharmaceutische Zeitung ihrem Leserkreise die Trauernachricht mit, und vervollständigte in kurzen Zügen das gelegentlich des 50jährigen Doctor-Jubiläums gegebene Lebensbild des Verstorbenen.

Dem Deutschen Apotheker-Verein geziemt es, seinem Ehrenmitgliede, dem unermüdlichen, bis zur letzten Stunde opferfreudigen Vorkämpfer der Pharmacie, neben dem vergänglichen Zeichen der Hochachtung, welches dem Todten an seiner Grabstätte gewidmet wurde, ein unvergängliches Denkmal an dieser Stelle zu setzen.

Am 27. Mai 1804 in Märkisch-Friedland, einer kleinen Stadt Westpreussens, wo sein Vater Dr. Ludwig Phöbus als sehr geschätzter Arzt wirkte, geboren, empfing Phöbus seinen ersten Unterricht in einer kleinen Privatschule, und besuchte alsdann das Friedrichs-Gymnasium zu Frankfurt a. d. O. und das Gymnasium zum grauen Kloster in Berlin. Ostern 1821 als Selectaner zur

Universität entlassen, eröffnete sich seiner grossen Arbeitslust und vielseitigem Ausbildungsstreben ein unbegrenztes Feld. Enge freundschaftliche Beziehungen verbinden ihn mit von gleichem wissenschaftlichem Eifer beseelten Studiengenossen, welche jedoch, für ihn sehr schmerzlich, in Folge eines aus unbedeutender Ursache (wegen eines Platzes im Colleg) erwachsenen Duells für längere Zeit unterbrochen wurden. Durch einen unglücklichen Zufall verletzte die abgesprungene Klinge den Gegner tödtlich, Phöbus erhielt zehn Jahre Festungsstrafe, von welcher er bis zur Begnadigung zwei Jahre verbüsste. Am 15. Juni 1827 zum Dr. medic. und chirurg. promovirt, unternahm er 1828/29 eine elfmonatliche Reise nach Süddeutschland, der Schweiz und Nord-Italien, welcher 1830/31 eine viermonatliche Reise nach Paris und Strassburg, hauptsächlich zu anatomischen Studien bei Louis (Paris) und E. A. Lauth (Strassburg) folgte. 1831 zum Prosector am Charité-Krankenhause in Berlin ernannt, habilitirte er sich 1832 als Privatdocent insbesondere für pathologische Anatomie, unterbrach jedoch, auf mancherlei Odium stossend, 1835 die akademische Laufbahn und ging, durch einen wiederholt verlängerten Urlaub vom Ministerium die Privatdocentschaft sich wahrend, nach dem Harze, um seiner Neigung zu naturhistorischen Studien und ärztlicher Praxis folgen zu können.

Von wissenschaftlichen Arbeiten aus dieser Zeit sind hervorzuheben die erste Herausgabe von „Specielle ärztliche Rezeptirkunst etc. Berlin 1831", welche in wiederholten Auflagen erweitert jetzt als „Waldenburg und Simon" in den Händen der Aerzte sich findet; die epochemachenden Untersuchungen über Behandlung und Leichenbefund bei der orientalischen Cholera, sowie Abbildungen und Beschreibung der in Deutschland wildwachsenden Giftgewächse. 2. Abtheilung. Kryptogamen, welche er gemeinschaftlich mit seinen Schul- und Universitätsfreunden Brandt und Ratzeburg bearbeitete. Die Hingebung, mit welcher Phöbus die Erreichung seiner wissenschaftlichen Zwecke verfolgte, lässt sich aus den beiden Thatsachen erkennen, dass er bei der Cholera-epidemie 1831 in Berlin, um die Gefährlichkeit der Ansteckung zu widerlegen, sich unmittelbar nach dem Tode eines Cholerakranken in dessen Bett legte; und um die Giftigkeit der Pilze zu controliren, mit denselben am eigenen Körper so lange experimentirte, bis er einem solchen Experiment (mit Boletus luridus) fast unterlag.

Nach Ablehnung von Berufungen nach Petersburg und Dorpat übernahm er 1843 die ordentliche Professur für Medicin, insbesondere Pharmacologie in Giessen. Seine rastlose Thätigkeit liess ihn alsbald ein pharmacologisches Institut schaffen, welches später mehreren an anderen Universitäten zum Vorbild diente, und dessen Leiter er blieb bis zu seiner wegen geschwächter Gesundheit erbetenen Entlassung von der akademischen Lehrthätigkeit 1865, resp. bis zum Eintritt des auf seine Empfehlung von Dorpat nach Giessen berufenen Amtsnachfolgers Professor Dr. Buchheim, dessen Nekrolog von Freundeshand das Märzheft des Archivs uns zur Kunde gebracht hat.

Schon als Knabe gern docirend und sammelnd, ist Phöbus dieser Neigung treu geblieben bis zur letzten Lebenszeit, wo der sieche Körper dem immer noch regen Geiste nicht mehr zu dienen vermochte. Ein Zeichen dieses Sammelsinns und der aussergewöhnlichen, dem Verstorbenen eigenen Gewissenhaftigkeit und Accuratesse giebt das ca. 6500 Species umfassende Herbarium. In einem sehr practisch eingerichteten Schranke befinden sich in 96 Mappen, durch einen Umschlag von grünem Cattun vor Staub und Insecten geschützt, in musterhafter Ausstattung die nach Familien geordneten Pflanzen. Der Katalog füllt sieben Octav-Futterale (jede Gattung auf einem Octavblatt, diese Blätter nach Familien); eine kurze Uebersicht ist nochmals in einem speciellen Katalog verzeichnet. Den Hauptstock der Sammlung hat Phöbus selbst durch Sammeln in Deutschland, der Schweiz u. s. w. gelegt, vermehrt in der üblichen Weise durch Kauf, Tausch und Geschenke. Eine grosse Zahl von namhaften Botanikern hat dazu beigetragen, von denen ich nur nenne: Wernekinck, weiland Prof. d. Bot. zu Münster; Otto, weiland Prof. d. Bot. u. Med. zu Greifswald; Hoppe (Alpen); Sieber, den bekannten Reisenden (Alpen; Antillen; Cap; Mauritius; Neu-Holland); Lumnitzer (Flora von Pressburg); Noë und Joh. von Charpentier (Alpen); Rostkovius und Schmidt (Flora von Stettin); Brandt und Ratzeburg; Flörke und Laurer (Flechten); Leiblein (Kryptogamen).

Die mineralogische Sammlung ist von Phöbus vor einigen Jahren veräussert worden.

Von seiner schriftstellerischen Thätigkeit giebt ein Verzeichniss Kunde, welches, von 1832 bis fast zum Lebensende fortgeführt, fast 200 No. zeigt, und neben den eigenen selbständig erschienenen

Druckschriften sehr zahlreiche Abhandlungen physikalischen, mineralogischen, botanischen, anatomischen, pharmaceutischen und natürlich am meisten medicinischen Inhalts verzeichnet. Daneben eine grosse Zahl Recensionen, Auszüge, Correspondenz-Artikel medicinischen und naturwissenschaftlichen Inhalts, auch kleinere und grössere Beiträge zu Werken von L. J. von Bierkowski, E. A. Lauth, J. Th. Chr. Ratzeburg, H. Tasche, F. A. Weber, A. Wigand, u. A.

Die Besprechung dieser Wirksamkeit competenterer Feder überlassend, erwähne ich an dieser Stelle nur die bis zum Jahre 1862 erschienenen wichtigeren selbständigen Druckschriften, Handbuch der Arzneiverordnungslehre, 3. Ausgabe. 2 Thle. 1840; Ueber die Naturwissenschaften als Gegenstand des Studiums, des Unterrichts und der Prüfung angehender Aerzte, Nordhausen 1849; Die wichtigsten Regeln der Arzneiverordnungslehre, Nordhausen 1850; Zur Vereinfachung der Arzneiverordnungen, Giessen 1856; Ueber pharmacodynamische Aequivalente für die Hauptbestandtheile der Mineralwässer etc., Giessen 1858; Der typische Frühsommer-Katarrh oder das sogenannte Heu-Asthma; Die Delondre-Bouchardat'schen China-Rinden, Giessen 1864.

Dass einer so vielseitigen werthvollen Thätigkeit auch die äussere Anerkennung und Auszeichnung nicht fehlte, ist selbstverständlich. Phöbus wurde Inhaber mehrerer russischen, preussischen und hessischen Orden, Mitglied und Ehrenmitglied vieler gelehrten Gesellschaften. Eine besondere Freude war es für ihn, wie er mir wiederholt ausgesprochen hat, dass der Deutsche Apotheker-Verein ihm 1874 durch eine Deputation das Diplom als Ehrenmitglied überreichen liess, da er dadurch neue Kraft fand, für die ihm als hohes Lebensziel vorschwebende Sache der gefährdeten Pharmacie aufs neue in den Kampf zu treten. Diese Thätigkeit, sowie die Vollendung der im Verein mit Freunden (A. Almén-Upsala; R. Buchheim-Giessen; A. Cantani-Neapel; F. A. Flückiger-Strassburg; B. Hirsch-Frankfurt a/M.; Th. Husemann-Göttingen; G. Kerner-Frankfurt a/M.; A. Oberdörffer-Hamburg; G. Planchon-Paris; Th. Rieckher-Marbach a. N.; F. C. von Schneider-Wien; J. L. W. Thudichum-London; J. von Trapp-Petersburg; A. Vogl-Wien) 1868 begonnenen internationalen Pharmacopöe füllte das letzte Decennium seines Lebens.

Als sprechendstes Zeugniss der Anerkennung seiner Fachgenossen möge die zur Feier seines 50jährigen Doctor-Jubiläums am 15. Juni 1877 von B. von Langenbeck, L. Waldenburg und

B. Fränkel unterzeichnete Adresse der Berliner medicinischen Gesellschaft hier eingefügt werden:

„Hochverehrter Herr College! Die Berliner medicinische Gesellschaft sendet Ihnen durch uns herzliche Glückwünsche zu dem fünfzigjährigen Jubiläum Ihrer Doctorpromotion. Ein halbes Jahrhundert rüstiger Arbeit, eifrigen Forschens, edlen Strebens liegt hinter Ihnen und hat für Sie und Ihre Berufsgenossen Früchte gezeitigt, auf die Sie mit vollster Befriedigung zurückblicken können. Nicht enge Grenzen haben Sie gleich vom Beginne Ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit an bis in Ihr Greisenalter hinein Ihrem Forschenstriebe gesetzt; nicht enge Grenzen haben Sie Ihren Pflichten als Arzt und Lehrer dem gesammten ärztlichen Stande wie dem einzelnen Collegen und Schüler gegenüber angewiesen. Was Sie waren, wollten Sie ganz sein, und sind es ganz gewesen!

Während Sie vor allem Arzt blieben, Arzt, der seinen Beruf mit vollster Strenge auffasst, der immer weiter im Wissen vorzudringen strebt, um auch sein Können zu vervollkommnen, arbeiteten Sie gleichzeitig, um das ärztliche Wissen im speciellen zu vermehren und das ärztliche Können zu einer Kunst zu gestalten. Die Arzneiverordnungslehre, Ihre eigenste Schöpfung, bleibt ein unvergängliches Zeugniss Ihres nach einem künstlerischen Ausdruck der ärztlichen Praxis hinstrebenden Zieles.

Die Pharmacologie, das Gebiet, auf dem Sie vornehmlich arbeiteten und lehrten, ruhte bei Ihnen auf der breiten Grundlage botanischer Studien und Forschungen, denen Sie Sich ohne Unterlass widmeten, bis Sie Sich in denselben durch anerkannte Leistungen zu einer unbestrittenen Meisterschaft emporarbeiteten. Den Titel eines Doctors der Philosophie, der Ihnen honoris causa zuertheilt wurde, haben Sie Sich auf diese Weise nicht als blosse Ehrengabe, sondern als die Frucht gewissenhafter rastloser Thätigkeit errungen.

Auf dem Gebiete der Pathologie haben Sie Arbeiten geliefert, die — wie diejenige über die Cholera und die über das Heufieber — nicht nur zu ihrer Zeit den besten auf diesem Gebiete sich anreihten, sondern selbst jetzt noch nach Verlauf von mehreren Decennien in manchen Stücken unübertroffen geblieben sind. Auch für die Pathologie haben Sie Sich einen festen Boden gesucht, auf dem Sie aufbauten: es ist die pathologische Anatomie. Sie waren

der erste Prosector am hiesigen Kgl. Charitékrankenhause, der erste in der Reihe der ausgezeichneten Männer, die hier wirkten. Noch bewahrt das pathologische Institut den mit grossem Fleiss von Ihnen angelegten und ausgeführten „Vermehrungs-Catalog der anatomischen Sammlung No. 1—224“ vom 11. Mai 1831 bis zum 3. September 1832, und die betreffenden Präparate sind der seitdem bedeutsam angewachsenen Sammlung als werthvolle Stücke einverleibt geblieben.

Neben Ihrer wissenschaftlichen und practischen Thätigkeit beseelte Sie stets noch ein ideales Streben, welches auf die Hebung des ärztlichen Standes und des mit Ihrer Lieblingsdisciplin, der Pharmacologie eng verknüpften Apothekerstandes, gerichtet war. Ein Blühen der Pharmacologie als Wissenschaft — darin stimmen wir aus vollstem Herzen mit Ihnen überein — ist nur möglich, wenn auch der gesammte Apothekerstand auf wissenschaftlicher Höhe und in angesehener socialer Stellung erhalten wird; der Zustand der Pharmacologie beeinflusst aber andererseits wieder die Ausübung der ärztlichen Praxis und den wissenschaftlichen Sinn, der den Arzt bei seinen Verordnungen leitet. In diesem Sinne aufgefasst, ist Ihr Kampf um die Hebung der Pharmacologie und des Apothekergewerbes, welchem Sie nunmehr seit vielen Jahren Ihre beste Kraft widmen, recht eigentlich zugleich ein Streben zur Hebung der ärztlichen Kunst, der ärztlichen Wissenschaft, des ärztlichen Standes. Unsere lebhafteste Wünsche begleiten Sie bei diesen Bestrebungen. Möge es Ihnen, hochverehrter Herr College, vergönnt sein, Ihr Ziel erreicht zu sehen!

Auch noch mit anderen gewichtigen Arbeiten, welche auf nichts geringeres als auf eine internationale Pharmacopöe hinzielen, sind Sie seit vielen Jahren beschäftigt. Mit kühnem Muth ergriffen Sie als Greis eine Aufgabe, zu deren Bewältigung kaum Jugendkraft ausreichend erscheinen könnte. Möge es Ihnen vergönnt sein, diese Aufgabe zu einer glücklichen Vollendung zu bringen!

So stehen Sie da, noch für die Zukunft sorgend und arbeitend, während Sie bereits fast zwei Generationen Ihre hervorragenden Dienste als Arzt, Forscher und Lehrer gewidmet haben. Wir beglückwünschen Sie zu diesem so seltenen Jubiläum, das nicht nur den Blick auf alte Verdienste zurückwenden, sondern auch noch künftige neue Lorbeeren für Sie erhoffen lässt!“

Auf Wunsch der alleinstehenden Wittwe und vieljährigen Arbeitsgehülfin die hinterlassenen Manuscripte einer Durchsicht und Prüfung unterwerfend, habe ich in den letzten Wochen nochmals Gelegenheit gehabt, den Umfang seiner Correspondenz und seine unübertreffliche correct durchgeführte Registratur aufs eingehendste kennen zu lernen. Dieser apothekermässigen Ordnungsliebe und ängstlichen Sorgfalt, mit welcher Phöbus arbeitete, ist es wohl auch allein zuzuschreiben, dass die Pharmacopoea Europaea ihm zum Schmerzenskind geworden und unvollendet geblieben ist. Ob das mit bedeutenden Geldopfern und werthvoller Arbeitskraft geschaffene Werk zum Nutzen der Medicin und Pharmacie vollendet werden wird, darüber lässt sich zur Zeit noch nicht urtheilen, es wird das wesentlich von den noch lebenden Mitarbeitern abhängen.

Unter der Bezeichnung „zum Kampfe für die Pharmacie gehörig" umfasst eine besondere Abtheilung des Arbeitsfeldes die sorgfältig geordneten Brochüren und Zeitschriften, welche mit den Lebensverhältnissen der Pharmacie in irgend welcher Beziehung stehen. Die chronologisch geordneten Briefe der Kampfzeit geben ein treues Bild der schwankenden Verhältnisse. Als erste Betheiligung ist der 1849 in: Ratzeburg, „Die Naturwissenschaften u. s. w." veröffentlichte Aufsatz zu betrachten. Entschiedener und schärfer wird dieselbe jedoch erst 1871 mit dem durch die bevorstehenden Verhandlungen im österreichischen Abgeordnetenhause hervorgerufenen offenen Sendschreiben an A. von Waldheim, Direktorial-Mitglied des Allg. Oesterr. Apoth.-Vereins. Unter lebhaftester Correspondenz und persönlichem Verkehre mit Pharmaceuten, Aerzten und National-Oekonomen entstand 1871—73 die zweite, erweiterte Bearbeitung mit dem Titel „Beiträge zur Würdigung der heutigen Lebensverhältnisse der Pharmacie", welche als eine unerschöpfliche Fundgrube von die Pharmacie berührenden Fragen bezeichnet worden ist.

In wissenschaftlich correcter Weise untersucht hier Phöbus die Lebensverhältnisse der Pharmacie in den Kulturstaaten und theilt dabei dieselben in drei Stufen ein, von denen als höchste er die Stufe bezeichnet, auf welcher die Staatsdiener-Eigenschaft des Apothekers und das System der unveräusserbaren Concessionen förmlich anerkannt ist.

Dieser Schrift folgte 1874 die in Gemeinschaft mit seinem Amtsgenossen Buchheim, Kehrer und Wilbrand veranlasste bekannte

Petition der 225 Professoren und Aerzte an den hohen Bundesrath des Deutschen Reiches, und, neben mehreren Aufsätzen in der Berliner klinischen Wochenschrift und den Grenzboten, die Denkschrift „Zur Lage der Pharmacie“ am Schluss des Jahres 1875. Die Energie, mit welcher Phöbus für die von ihm für nothwendig und richtig erkannte Umformung der Pharmacie eintrat, liess den mehr als 70jährigen Greis im Herbst 1875 nochmals eine Reise nach Berlin unternehmen, er hoffte durch persönliche Einwirkung rascher eine günstige Entscheidung herbeiführen zu können. Von Ministern, Bundesraths- und Reichstags-Mitgliedern freundlich aufgenommen, schrieb er mir damals, „ob der Erfolg günstig sein wird, kann noch niemand voraussehen, schlimmsten Falls werden wir, wenn wir ausharren, mit Ehren besiegt werden und unseren Nachkommen gute Waffen für eine Wiederaufnahme des Kampfes hinterlassen.

Als eine solche Waffe ist auch sein letztes Werk, der druckfertig vorliegende Entwurf eines deutschen Pharmacie-Gesetzes zu bezeichnen, welcher im September 1875 der Veröffentlichung harrte, jedoch durch den für Phöbus ausserordentlich schmerzlichen Beschluss der Hamburger Deligirten-Versammlung (Ph. Ztg. No. 77. 1875), in welcher die für Unverkäuflichkeit neu zu ertheilender Concessionen stimmenden Kampfgenossen in der Minorität blieben, zur Seite gelegt wurde. Mit Phöbus'scher Gründlichkeit ist in diesem Werke in 7 Titeln (I. Aufgaben, Pflichten und Rechte des Apothekers im Allgemeinen; II. Pharmaceutische Verwaltungs-Behörden; III. Erlangung der Befähigung; IV. Errichtung, Verlegung und Uebertragung von Apotheken und verwandten Anstalten. Wirkungskreise aller dieser Anstalten; V. Einrichtung der Apotheken und verwandten Anstalten; VI. Geschäftsbetrieb; VII. Revisionen) mit Uebergangsbestimmungen und Register eine sogenannte „Apotheker-Ordnung“ aufgebaut.

Ein Auszug des Vorworts möge zeigen, von welchen Grundsätzen der Verfasser sich leiten liess:

„Die Medicin muss der Pharmacie der nächsten Zukunft eine ansehnliche wissenschaftliche Hebung dringend wünschen, damit die Apotheker mehr als bisher den Aerzten, von denen mit jedem Tage mehr verlangt wird, Untersuchungen erleichtern oder ganz abnehmen können zum Besten der einzelnen Kranken und ganz besonders des allgemeinen Gesundheitswohls.“

„Aber es wird hie und da, selbst von höchst intelligenten Männern und an einflussreichsten Stellen geglaubt, die Verhandlungen zur Hebung der Pharmacie seien noch nicht spruchreif; zu einer von den Pharmaceuten dringend geforderten neuen Gesetzgebung sei noch nicht brauchbares Material genug vorhanden. Ich habe gegen diese Ansichten Einiges drucken lassen; um aber mir selbst und Anderen einen noch schlagenderen Beweis zu liefern, dass jene Spruchreife bereits erreicht ist, habe ich den folgenden Entwurf bearbeitet. Derselbe wird an vielen Stellen noch der Verbesserung von Einzelheiten durch pharmaceutisch, juridisch und administrativ Sachkundige bedürfen; aber ich hoffe, dass man ihn im Ganzen hinreichend finden werde, um die Ansprüche zur Geltung zu bringen, welche von Aerzten und Naturforschern an die Pharmacie der nächsten Zukunft als ein fortan unersetzliches Cultur-Element gestellt werden müssen."

Ein Bedürfniss für den bescheidenen und ängstlichen Gelehrten war der Nachweis seiner Urtheils-Competenz, worüber er sich Seite V. seines Vorworts zu: „Beiträge zur Würdigung der heutigen Lebensverh. d. Pharmacie" in folgender Weise ausspricht:

„Ich habe schon sehr jung die pharmaceutischen Dispensir-Arbeiten bei meinem Vater kennen gelernt, der als Arzt in einer kleinen Stadt genöthigt war, selber zu dispensiren, weil in ansehnlichem Umkreise keine Apotheke existirte, bis es seinen wiederholten Bemühungen gelang, durch eine für das Städtchen erwirkte Concession einen Apotheker herbeizuziehen. Ich bin als Gymnasiast 3 Jahre lang in einer Berliner Apotheke aus- und eingegangen, in welcher mein Freund Ratzeburg, der nachmals auch um die Pharmacie so verdiente Schriftsteller († 1871), als Lehrling arbeitete; der Apotheker-Lehrling wurde mein erster Lehrer in der Botanik: der Unterricht war begreiflich höchst dürftig, aber er brachte mir doch die Liebe zu dem Fache bei. — Ich habe 1826 bis 28 als Practicant in den Berliner Kliniken die Grundlinien zu meinem nachmaligen Handbuche der Arzneiverordnungslehre entworfen, weil damals als Anleitung zum Verordnen nur ein dürftiges Formenwesen, Receptirkunst genannt, als ein unbedeutender Anhang der Arzneimittellehre existirte, der niemanden befriedigen konnte. Es gelang mir allmählich, zumal nachdem ich 1828 pract. Arzt geworden war, durch Versuchsformeln (im Ganzen mehr als 2000), die theils in meiner Wohnung, theils (meistens in meiner

Gegenwart) in Berliner Apotheken, später in der Apotheke zu Stolberg am Harz, ausgeführt wurden, — durch Beobachtungen am Krankenbett, durch Benutzung der medicinischen und pharmaceutischen Literatur, u. s. w., jenem Formenwesen einen mehr sachlichen Inhalt zu geben; ich hatte die Freude, die neue Disciplin, welche ich Arzneiverordnungslehre nannte, als einen Theil der Arzneimittellehre anerkannt zu sehen. Von dem Handbuche war 1847 die dritte Ausgabe vergriffen, aber ich konnte keine vierte liefern, weil andere Berufs- und schriftstellerische Aufgaben stets wissenschaftlich dringender gefordert waren. — Um 1840 wurde mir durch die Gefälligkeit J. Fr. Niemann's (zu Merseburg, des auch um die Pharmacie sehr Verdienten) und Wilh. v. Horn's (des so vielseitig Hochverdienten, — damals zu Erfurt) wiederholt die Gelegenheit, Apotheken-Revisionen zu Stolberg a. H. und zu Nordhausen beizuwohnen. — 1843 als Prof. der Arzneimittellehre nach Giessen berufen begründete ich hier das pharmacologische Institut der Universität (dem allmählich an mehreren andern Universitäten Anstalten gleicher oder ähnlicher Tendenz folgten), bestimmt zum Unterricht hauptsächlich der Medicin Studirenden, z. Th. aber auch (namentlich in Pharmacognosie, Toxicologie, Balneologie) der Pharmacie Studirenden. In diesem Institut musste ich, bis 1867, die Aufgabe, alle gangbaren Arzneimittel pharmacognostisch und chemisch auf Echtheit und Güte zu prüfen (so weit der Arzt dazu im Stande ist), lehren und fast täglich üben, auch von den Medicin Studirenden die pharmaceutischen Dispensir-Operationen, ohne deren anschauliche Kenntniss der Arzt nicht geschickt verordnen kann, unter meiner Anleitung ausführen lassen. — Auf zahlreichen wissenschaftlichen Reisen in der Mehrzahl der europäischen Länder suchte ich nicht bloss ärztliche Fachgenossen und Anstalten fleissig auf, sondern auch Apotheker und pharmaceutische Anstalten, ja die Apotheker vielleicht noch häufiger als die Aerzte, weil man jene leichter zu Hause findet, und weil meine Liebhaberei für Botanik und Mineralogie bei ihnen mehr Nahrung fand. — Zu den internationalen pharmaceutischen Congressen von 1867 (Paris) und 1869 (Wien) war ich eingeladen; an dem ersteren habe ich eifrigen und, soweit es mir möglich war, thätigen Antheil (den die gedruckten Protocolle ausweisen) genommen (für den letzteren war ich leider verhindert). Kleineren pharmaceutischen Versammlungen habe ich vielfach beigewohnt. Die

ärztliche Praxis hat mich nicht selten auch in die Familien-Räume der Apotheker geführt. — So bin ich allmählich dahin gekommen, dass ich mich unter Apothekern fast so einheimisch fühle als unter Aerzten; so habe ich das Glück gehabt, in weit reicherem Maasse als viele andere Aerzte, von Apothekern mannigfache und sehr werthvolle Belehrung zu empfangen, für welche ich mich tief dankbar verpflichtet fühle; — so habe ich seit 47 Jahren den herrschenden Arzneigebrauch durch vielseitige eigene Anschauung kennen gelernt, auch zur zweckmässigeren Gestaltung desselben durch das oben gedachte Handbuch und zahlreiche kleine schriftstellerische Arbeiten mein Scherflein pro viribus beigetragen."

Wir Alle kennen die Hingebung, mit welcher Phöbus in den schwierigsten Zeiten, welche die Deutsche Pharmacie durchlebt hat, seine volle Kraft einsetzte, mir persönlich wurde die Ehre und das Glück zu Theil, in vertrautestem Austausch seinen Ideen Gestaltung nehmen zu sehen. Es dürfte wohl kein zweiter Arzt existiren, welcher die Pharmacie so vielseitig kennen gelernt, und als Schirmer des Fachs ihr so grosse Opfer an Gesundheit, Zeit und Geld gebracht hat, als Phöbus.

Die letzten Lebensjahre meines entschlafenen hochverehrten Freundes waren durch körperliches und geistiges Leiden getrübt. Es war ihm nicht beschieden, die beiden Aufgaben, die er als Greis mit Jugendkraft ergriffen und bearbeitet hatte, zu glücklicher Lösung zu bringen. Während er am 25. Juni 1877 in Erwiderung meines Glückwunsches zu seinem Doctor-Jubiläum aus Immenstadt (Südbaiern), wohin er bei seiner fast zu ängstlichen Bescheidenheit sich begeben hatte, um den beabsichtigten Ovationen zu entgehen, mir noch schreiben konnte: „Was Ihr Wunsch enthält, lautet fast genau so, wie Das, was ich mir selber oft als Ziel aufstelle: geistige Rüstigkeit noch auf einige Jahre, und, dass ich den Tag noch freudig begrüssen könne, wo das Geschick der Pharmacie auf Generationen hin günstig entschieden wird", erlahmte die geistige Spannkraft plötzlich in sehr bemerkbarer Weise, als der Beschluss des hohen Bundesrathes in seiner Sitzung vom 3. Mai 1878, „dass von einer reichsgesetzlichen Regelung des Apothekerwesens zur Zeit abgesehen werden solle", ihm bekannt wurde, und gleichzeitig der Vollendung seines Lieblingskindes, der Pharmacopoea Europaea, für ihn unüberwindliche Schwierigkeiten sich entgegenstellten. Asthmatische Beschwerden gestatteten ihm nur selten

freie Bewegung, bis die letzten Anfälle ihn ganz an das Bett fesselten.

Unter unermüdlicher, sorgsamster Pflege seiner treuen Lebensgefährtin (Henriette, geb. Berger) endete sein Leben am 1. Juli d. J. Die Beerdigung mit akademischen Ehren fand unerwartet schon am 3. Juli Morgens 7 Uhr statt, so dass der Auftrag unseres Vereins-Directoriums, den Verstorbenen als Ehrenmitglied des Vereins durch die Widmung eines auszeichnenden Lorbeerkranzes zu ehren, nur in der Weise ausgeführt werden konnte, dass am 4. Juli eine Deputation der tieferschütterten Wittwe im Namen des Vereines herzliches Beileid aussprach und einen Lorbeerkranz auf das Grab legte mit der Inschrift:

„Der Deutsche Apotheker-Verein seinem Ehrenmitgliede
Herrn Geheimen Medicinal-Rath Dr. Phöbus.
Ruhe sanft!“

Marburg am 30. August 1880. Fr. Siebert.

Magnesia alba.

Von K. Kraut.

Die vergleichende Untersuchung einiger Sorten von Magnesia carbonica von R. Otto (dieses Archiv 217, 96) erinnert mich an Resultate, welche vor einigen Jahren in meinem Laboratorium erhalten wurden und welche ich bereits in Gmelin's Handbuch (II, 435) mittheilte. Im Handel vorkommende Sorten von Magnesia alba, a) anglica, b) crystallisata, c) germanica ergaben im lufttrocknen Zustande folgenden Gehalt an Wasser und Kohlensäure:

	Rechnung.		a.	b.	c.
5MgO	200	39,84	40,15	39,56	43,59
$4CO^2$	176	35,05	35,06	35,74	37,47
$7H^2O$	126	25,11	25,34	25,56	19,69
$5MgO, 4CO^2, 7H^2O$	502	100,00	100,55	100,86	100,75.

Somit unterschied sich die als germanica bezeichnete Sorte von den beiden ersten durch ihren kleineren, der Formel $5MgO, 4CO^2, 5H^2O$ entsprechenden Wassergehalt (Rechnung

42,92 MgO, 37,76 CO^2, 19,32 H^2O), wahrscheinlich weil sie vom Fabrikanten in der Wärme getrocknet war.

Durch Kochen von wässriger 2fach-kohlensaurer Magnesia (d), oder durch Einleiten von Dampf in diese Lösung (e) dargestellte Präparate zeigten lufttrocken die nachstehende Zusammensetzung

	d.	e.
MgO	40,38	40,05
CO^2	36,69	36,49
H^2O	23,43	23,89
	100,50	100,43.

Aufsuchung von Phosphor im Harn bei Vergiftungsfällen und die dabei angetroffenen Producte.

Von Professor Francesco Selmi in Bologna.[1]

Der Angabe Dragendorff's, dass in Phosphorvergiftungsfällen die Untersuchung der Fäces und des Harns ohne Nutzen sei, bin ich bereits früher in einer in den Abhandlungen der Academie der Wissenschaften des Instituts von Bologna enthaltenen Arbeit entgegengetreten. Ich zeigte dort, dass der Harn einer Person, welche Phosphor in selbstmörderischer Absicht verschluckt hatte, phosphorhaltige Producte lieferte, welche sich im normalen Harn nicht finden und bestätigte diese Beobachtung am Harn von Hunden, denen Professor Vella wiederholt Phosphorstückchen in ihrem Futter gereicht hatte. Später bot mir Professor Belluzzi die Gelegenheit, den Harn einer Person zu untersuchen, welche Wasser verschluckt hatte, in welchem einige Zündholzköpfe digerirt worden waren. Da ich persönlich ausser Stande war, die bezüglichen Untersuchungen auszuführen, so übertrug ich dieselben meinen Schülern Dr. Leone Pesci und Cesare Stroppa, welche zu folgenden Resultaten gelangten:

1) Harn mit Phosphor vergifteter Personen, auf niederer Temperatur erhalten, so dass Fäulniss nicht eintritt, entwickelt Phos-

1) Nach einem Separatabdrucke mitgetheilt von Professor Husemann in Göttingen.

phorwasserstoff oder ein anderes flüchtiges phosphorhaltiges Product, welches Silbernitratpapier zu bräunen im Stande ist.

2) Beim Erwärmen desselben auf dem Wasserbade und in einer Wasserstoffatmosphäre resultirt ein phosphorhaltiges Destillat.

3) Der Harn verhält sich ausserdem bei einer auf die niederen Oxydationsstufen des Phosphors gerichteten Untersuchung so, als ob diese in Wirklichkeit darin existirten.

Bekanntlich existirt auch eine ältere Angabe von Vauquelin, wonach sein Harn im Dunkeln phosphorescirte, als er sich Phosphordämpfen ausgesetzt hatte. Bouis berichtet, dass bei Phosphorvergiftung mitunter ein starker Gehalt an Eiweiss und an Phosphaten vorkam und dass, wenn der Harn mit dem Katheter entnommen wurde, ein Leuchten im Mitscherlich'schen Apparate beobachtet werden kann.

Alle diese Facta sprechen offenbar dafür, dass der Gerichtschemiker in dem Harn mit Phosphor Vergifteter ein Material besitzt, welches zur Constatirung des Thatbestandes von einer gewissen Bedeutung ist und dass die chemische Untersuchung desselben nicht unterlassen werden darf.

Neuerdings bot sich mir die Gelegenheit aufs Neue, die Untersuchung über den Harn bei Phosphorvergiftung zu vervollständigen, indem mir durch Professor Brugnoli der Urin eines in das hiesige Ospedale Maggiore aufgenommenen, an Phosphorismus acutus leidenden Kranken zur Verfügung gestellt wurde. Da eine relativ grosse Menge zu Gebote stand, nahm ich mir vor, mich nicht bloss mit einer weiteren Bestätigung der früheren Thatsachen zu begnügen, sondern dabei auch einen geeigneten Process zu studiren, mittelst dessen es zu erkennen möglich war, in welchem Zustande der Phosphor im Harn existirte, und den Gang auszumitteln, welchen der Gerichtschemiker zu verfolgen hat, um mit Gewissheit behaupten zu können, dass ein gegebener Harn phosphorhaltig war. Die Resultate, welche ich dabei erhielt, wurden von grösserer Wichtigkeit, als ich voraussetzen konnte, indem sie zur Aufklärung der Art und Weise, in welcher ein Theil des eingeführten Phosphors im Organismus wirkt, beitragen können und eine Stütze für einige schon früher von mir ausgesprochene Ansichten über die Zweckmässigkeit, behufs der Diagnose gewisser Krankheiten eingehendere Harnanalysen als bisher zu machen, gewähren.

Die Vergiftung betraf einen 31 jährigen Mann, der in Folge psychischer Erregungen Abends 7 Uhr ein Glas voll Wasser und Essig, in welchem der Inhalt von vier Zündholzschachteln vom Preise eines Soldo macerirt war, trank und 4 Stunden darauf sehr aufgeregt wurde, gegen Mitternacht Schmerzen im Epigastrium und Abdomen und 2 Stunden später Erbrechen bekam, das sich bis 6 Uhr Morgens häufig wiederholte. Die Aufnahme in das Hospital erfolgte erst um 6 Uhr Abends, fast 24 Stunden nach Einführung des Gifts. Der Kranke erhielt am folgenden Tage ein Purgans und eine Potio magnesica, später Oleum Terebinthinae. Der erste Harn wurde in der Nacht nach der Aufnahme ins Hospital aufgefangen, zwei andere Proben stammten aus der folgenden und nächstfolgenden Nacht. Der Fall verlief günstig, so dass der Patient in drei Wochen auf dem Wege der Besserung sich befand.

Harn des ersten Tages.

Derselbe war von gewöhnlicher, etwas dunkler Farbe und ohne merklichen und besonderen Geruch, reagirte sauer und trübte sich ein wenig beim Erwärmen. In ein Proberöhrchen gegossen, bräunte sich ein darüber aufgehängter Streifen mit Silbernitrat getränkten Papiers in etwa $^1/_2$ Stunde. Die Gesammtmenge betrug 240 C.C., von denen 30 zu der angegebenen Voruntersuchung verwandt wurden. Die Untersuchung des Rests wurde sofort, um Zersetzung zu verhüten, begonnen und dabei in folgender Weise verfahren.

Behandlung des Harns mit Bariumhydrat und Alkohol. Ich setzte dem Harn so viel Bariumhydrat hinzu, dass die Reaction dauernd alkalisch wurde, wonach sich nur ein höchst unbedeutender Ammoniakgeruch entwickelte, und übergoss dann mit soviel absolutem Alkohol (2 Volumen), bis kein Niederschlag mehr stattfand, worauf ich die Mischung stehen liess. Ich brachte dann in den Hals des Recipienten einen Streifen Bleiacetatpapier und einen zweiten mit Silbernitrat getränkten. Am folgenden Morgen war das Bleipapier unverändert, während das Silberpapier gebräunt erschien, jedoch nur im geringen Maasse. Nachdem ich das letztere mit Königswasser zerstört, den Rückstand mit Salpetersäure aufgenommen, die Säure mit ein wenig Wasser verdünnt und vom Chlorsilber decanthirt hatte, dampfte ich abermals ein und behandelte mit heisser Salpetersäure behufs Zerstörung aller

organischer Substanzen. Mittelst der Molybdänreaction konnte ein deutlicher Beweis für Phosphorsäure nicht erhalten werden.

Die alkoholische Flüssigkeit wurde vom Barytniederschlage abfiltrirt und der Niederschlag nach mehrmaligem Auswaschen mit Alkohol auf die Anwesenheit der niederen Oxydationsstufen des Phosphors in folgender Weise geprüft:

Prüfung des Niederschlags auf niedere Säuren des Phosphors. Ich nahm Zink und verdünnte Schwefelsäure, beide von bekannter Reinheit, brachte diese in eine *Wulf'sche* Flasche und leitete das sich entwickelnde Gas zunächst zur Reinigung durch ein wenig Wasser, dann in eine Silbernitratlösung. Nach Zusatz des im Wasser vertheilten Barytniederschlags entstand viel Schaum, weshalb der Process nur langsam vorschritt. Nach zweitägiger Dauer desselben fanden sich in der Silbernitratlösung sparsame schwarze Flecken. Nachdem ich Chlorwasserstoffsäure dem Silbernitrat hinzugesetzt und bis zum Verschwinden der schwarzen Flocken erwärmt hatte, decanthirte ich die klare Flüssigkeit, dampfte nach Zusatz von 2 oder 3 Chlornatriumkrystallen zur Trockne ab, löste den geringen Rückstand in Salpetersäure und erhielt nun mit dem Molybdänreagens den bekannten citronengelben Niederschlag, den dasselbe mit Phosphorsäure giebt.

Hieraus erhellt, dass mit dem Baryt sich eine phosphorhaltige Substanz abgeschieden hatte, welche die Fähigkeit besass, Phosphor an nascirenden Wasserstoff abzugeben, wie das bei den unteren Säurestufen des Phosphors der Fall ist. Die schwache Molybdänsäurereaction beweist, dass die Menge des in diese Oxydationsstufen übergeführten Phosphors nur gering war.

Destillation der alkoholischen Lösung. Die schwach alkalisch reagirende Flüssigkeit wurde in eine Retorte gethan, in deren Tubulus ein in ein Silbernitratlösung enthaltendes Glas tauchendes Glasrohr befestigt war. Die Destillation geschah unter einem Kohlensäurestrom. Es entstanden dabei in dem Silbernitrat schwarze Flocken in nur geringer Menge.

Um zu erfahren, ob die Bildung derselben von Phosphorgas oder von Schwefelwasserstoff herrühre, fügte ich soviel Chlorwasserstoffsäure hinzu, dass alles Silber gefällt wurde, erwärmte, nahm wieder mit etwas verdünnter und heisser Salpetersäure zweimal auf, decanthirte die klaren Flüssigkeiten, setzte einige Körn-

chen Chlornatrium[1] hinzu, verdampfte zur Trockne, löste den Rückstand wieder in Salpetersäure auf und setzte das Molybdänsäurereagens zu. Es gab die Reaction der Phosphorsäure, wodurch es klar wurde, dass der Dampf oder das durch den Kohlensäurestrom während der Destillation fortgeführte Gas entweder Phosphor oder Phosphorwasserstoff oder eine flüchtige Phosphorverbindung enthält, welche Silbernitrat zu reduciren vermag.

Die Destillation des Alkohols wurde im Marienbade fortgesetzt, bis fast der ganze Alkohol in die Vorlage übergegangen war. Die in der Vorlage gesammelte Partie war vollkommen farblos und reagirte schwach alkalisch, während die in der Retorte gebliebene wässrige Portion sauer geworden war. Letztere prüfte ich mit alkoholischen Lösungen von Silbernitrat und Quecksilberbijodid. In der Silbernitratlösung entstand absolut keine Bräunung, ebensowenig Gelbfärbung mit dem Quecksilberbijodid, während in der letztgenannten Lösung nach einiger Zeit eine immer mehr zunehmende citronengelbe Trübung auftrat. Das Fehlen der Silbernitratreaction schliesst das Vorhandensein von Phosphor als solchem oder in Form von Phosphorwasserstoff aus, da nach meinen früheren Erfahrungen eine alkoholische Lösung von Phosphor bis $^1/_{1000}$ Mg. ausreicht, sofortige Bräunung des Silbernitrats und den Absatz eines deutlichen Präcipitats im Laufe mehrerer Stunden zu bewirken, während mit Quecksilberjodid bei denselben minimalen Verhältnissen schwache Gelbfärbung in 10 — 15 Min. entsteht, ohne dass die Flüssigkeit sich trübt.

Nachdem so die Abwesenheit von freiem Phosphor oder Phosphorwasserstoff erwiesen war, blieb noch zu untersuchen, ob der Alkohol den Phosphor in einem von den beiden genannten Zuständen verschiedenen Status oder sonst eine bemerkenswerthe Substanz enthalte.

Weitere Destillation des Alkohols nach zuvorigem Ansäuern. Zu den alkalisch reagirenden Destillaten fügte ich Schwefelsäure bis zur sauren Reaction und destillirte aufs Neue auf dem Marienbade im Kohlensäurestrome.

---

1) Das Chlornatrium ist durchaus nöthig, da es die Phosphorsäure verhindert, sich durch Verflüchtigung zu verlieren, wenn man zur schliesslichen Zerstörung des Kohlenrückstandes calciniren muss; die Phosphorsäure bleibt dann als phosphorsaures Natrium fixirt.

Die in der Retorte gebliebene wässerige Flüssigkeit erschien farblos und kaum getrübt und zeigte stark saure Reaction. Von dem Betrage (30 C.C.) nahm ich den sechsten Theil und oxydirte mit Salpetersäure unter Zusatz von 2—3 Chlornatriumkryställchen. Nach völliger Zerstörung der organischen Materie mittelst Salpetersäure und Glühen wurde der höchst unbedeutende Rückstand in Salzsäure gelöst und mit dem Molybdänreagens auf Phosphorsäure geprüft, deren Gegenwart auch durch Gelbfärbung und das gewöhnliche gelbe Präcipitat nachgewiesen wurde. Die Anwesenheit von Phosphor in dem betreffenden Untersuchungsmaterial ist hierdurch dargethan.

Die anderen $^{5}/_{6}$ derselben Flüssigkeit wurden mit Barytwasser bis zur deutlichen Alkalescenz versetzt und mit Aether geschüttelt, welchen ich mit schwach mit Salzsäure angesäuertem Wasser behandelte. Nach Verdunsten hinterblieb ein trüber Rückstand, der mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure, mit Tannin und mit Platinchlorid Niederschläge gab, mit letzterem blassgelbe octaëdrische Krystalle, welche denen von Chlorplatinammonium glichen. Wenn die hieraus sich ergebende Annahme, dass Ammoniak vorhanden sei, auch durch das Nessler'sche Reagens bestätigt wurde, so deutete der mit Tannin und mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure erhaltene Niederschlag doch auf das Vorhandensein einer anderen Base. Bei spontaner Verdunstung gab die chlorwasserstoffsaure Verbindung die dendritische Form des Ammoniaksalzes. Bei Behandlung mit Salpetersäure und etwas Chlornatrium in der angegebenen Weise verrieth sich nicht die mindeste Spur von Phosphor. Es ergab sich somit, dass die phosphorhaltige Materie nicht vom Aether aufgenommen, sondern in der mit Aether erschöpften Flüssigkeit zu suchen sei.

Nachdem ich mich davon überzeugt hatte, dass die Alkalinität dieser Flüssigkeit nicht von Baryt herrühre, filtrirte ich und behandelte den fünften Theil des Filtrats mit Salpetersäure und einem Kochsalzkrystalle. Nach völligem Verjagen der Salpetersäure blieb viel schwer oxydirbare, kohlenstoffhaltige Substanz zurück, welche durch Glühen zerstört wurde. Mit dem wieder in Salpetersäure aufgelösten Rückstande erhielt ich die Phosphorsäurereaction.

Die übrigen $^{4}/_{5}$ wurden mit Salzsäure neutralisirt und die neutrale Flüssigkeit mit Natriumhydrat im Vacuum getrocknet. Es hinterblieb eine weisse Salzmasse in grossen zugespitzten Tafeln, die mit absolutem Alkohol behandelt ein die geringere Menge bilden-

des lösliches und ein den Haupttheil der Masse ausmachendes unlösliches Salz lieferte. Nach Filtriren des Alkohols gaben zwei C.C. desselben, auf einem Uhrglase verdunstet, ein schönes weisses, durchsichtiges krystallinisches Salz, das in wässriger Lösung mit Tannin unmittelbar eine weisse Fällung und mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure sofort einen kermesrothen, nicht krystallisirenden Niederschlag gab, mit Quecksilberchlorid sich trübte, dagegen mit Goldchlorid und Platinchlorid keine Fällung erzeugte. Die übrige Portion bei 40° verdunstet, lieferte ein weisses Salz, welches von einem gelblichen Hofe umgeben war, offenbar in Folge eingetretener Decomposition, da sich die ganze Masse nicht wieder in Alkohol löste. Nach abermaligem Verdunsten der zweiten alkoholischen Lösung und Wiederaufnahme des Rückstandes in Wasser trat mit Gerbsäure nur eine Trübung, mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure ein weit weniger reichlicher Niederschlag ein, während mit Platinchlorid alsbald ein reichlicher blassgelber Niederschlag erfolgte. Goldchlorid und Quecksilberchlorid brachten weder Trübung noch Niederschlag hervor. Es war somit beim Verdunsten in höherer Temperatur Zersetzung in Ammoniak eingetreten.

Den ganzen Rest behandelte ich in der wiederholt angegebenen Weise zum Nachweise des Phosphors, und zwar mit positivem Resultat.

Die nicht vom Alkohol aufgelöste Salzportion wurde von Tannin und Jod-Jodwasserstoffsäure nicht gefällt, wohl aber vom Platinchlorid und von Nessler's Reagens. Phosphor war nicht vorhanden.

Der Harnrückstand in der Retorte nach Abdestilliren des Alkohols, mit welchem der Urin anfänglich gefällt war, welcher nun der Untersuchung unterworfen wurde, war von dunkelgelber Farbe und saurer Reaction. Mit Baryt alkalisch gemacht und mit Chloroform geschüttelt, welches dadurch stark alkalisch wurde und ausserdem schwach opalisirte, was, wie ich mich überzeugte, nicht von aufgenommenem Baryt herrührte, hinterliess er nach Abdestilliren des Chloroforms einen gelbbraunen Rückstand, von welchem der geringere Theil sich farblos in Wasser auflöste, während der grössere Theil nur in Alkohol löslich war und das Verhalten eines Harzes zeigte.

Die wässrige Lösung war bitter, bläute geröthetes Lackmuspapier kaum, gab mit Tannin und jodhaltiger Jodwasserstoffsäure

nicht krystallinische Niederschläge, mit Platinchlorid keine Fällung, mit Chlorgold eine Trübung, die in Kurzem zu Metall reducirt wurde und trübte sich mit Quecksilberchlorid. Die geringe Menge dieser Substanz verhinderte eine genaue Untersuchung, doch wurde ein Stoff dieser Art auch in einem nichtphosphor- aber eiweisshaltigen Harne nach Behandlung mit Baryt und Chloroform constatirt.

Das abdestillirte alkalisch reagirende Chloroform schüttelte ich mit etwas, mit Salzsäure angesäuertem Wasser bis zur Neutralisation und liess es bei niederer Temperatur verdunsten. Bei einem gewissen Concentrationsgrade entwickelte sich Geruch nach Coniin. Ueber Natriumhydrat unter einer Glasglocke getrocknet, hinterblieb eine weisse, krystallinische Masse, welche beim Herausnehmen aus der Glocke einen schwachen Coniingeruch, der sich beim Stehen an der Luft verlor, aushauchte. Die Krystalle hatten prismatische Form. Nach Wiederauflösen des Hydrochlorids in Wasser prüfte ich ein wenig mit Alkali, wobei ein sehr schwacher Geruch nach Trimethylamin auf kurze Zeit sich bemerklich machte, auf welche kein anderer Geruch folgte. Dieselbe Lösung trübte sich mit Gerbsäure kaum und nur nach und nach, gab mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure einen gelbrothen Niederschlag, der später in braunen Täfelchen krystallisirte, und erzeugte mit Platinchlorid ein krystallinisches Sediment, mit Chlorgold Trübung, ohne spätere Reduction, mit Quecksilberbichlorid keine Trübung, mit Wismuthkaliumjodid hellgelbe Fällung. Der krystallinische Niederschlag mit Platinchlorid zeigte Form und Farbe des Platinsalmiaks, daneben auch einzelne dickere und mehr intensiv gelb gefärbte Krystalle, wie sie das Platin-Trimethylaminchlorid zu haben pflegt. Mit Phosphormolybdänsäure wurde kein Niederschlag erhalten, doch wurde der Tropfen beim Concentriren undurchsichtig und hinterliess einen weissen, in Wasser nicht wieder löslichen Rückstand. Palladiumnitrat gab weder Trübung noch Fällung. Die Prüfung des fraglichen Alkaloïds auf Phosphorgehalt ergab negatives Resultat.

Schliesslich wurde die mit Chloroform erschöpfte wässrige Flüssigkeit der Einwirkung des Zinks und der Schwefelsäure unterworfen und das sich entwickelnde Gas in Silbernitratlösung geleitet, in welcher es einen reichlichen schwarzen Niederschlag erzeugte. Bei Untersuchung des Filtrats und des Niederschlages auf Phosphor wurde ein negatives Resultat erhalten.

Harn der beiden folgenden Tage.

Der Harn des zweiten Tages war etwas mehr gefärbt, von saurer Reaction und schwachem aromatischem Geruche. Ein darüber aufgehängtes, mit Silbersalpeter getränktes Papier zeigte nach 16 Std. keine Reduction in Braun, nur ein kaum wahrnehmbares Grau. Der Harn trübte sich beim Erwärmen; die Trübung wurde bei Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure stärker und die Farbe dunkler, während gleichzeitig ein deutlicher Harzgeruch als Folge der bereits eingeleiteten Terpenthinölcur sich zu erkennen gab. Weisse Flocken mit einigen braunen Partikelchen, etwa ein Drittel des Volumens ausmachend, setzten sich nieder. Die Gegenwart von Eiweiss in, wenn nicht beträchtlicher, so doch in nennenswerther Menge, war somit sicher gestellt.

Der Harn des dritten Tages war dunkler als der des vorhergehenden, sauer und von etwas aromatischem Geruche. Beim Erwärmen trübte er sich schwach; bei Zusatz von Salpetersäure wurde er unter Entwicklung eines myrrheähnlichen Geruchs dintenschwarz und setzte mit der Zeit einen weniger als $^1/_{10}$ des Gesammtvolums ausmachenden pulverigen, schwarzen Bodensatz ab.

Bei der geringen Quantität (150 C.C. von jedem Harn) wurde die Untersuchung beider gemeinsam vorgenommen.

Nach Sättigung mit Barythydrat fällte ich mit Alkohol. Das mit Alkohol ausgewaschene und mit nascirendem Wasserstoff behandelte Barytpräcipitat gab in Silbernitratlösung schwarze Flocken und gelang darin der Nachweis des Phosphors. Die alkalische Flüssigkeit, aus der das Präcipitat entfernt war, wurde destillirt bis zur Verjagung des gesammten Alkohols. Auch diesmal reagirte das Destillat schwach alkalisch und der wässrige Rückstand in der Retorte sauer. Ich machte den Alkohol mit Salzsäure schwach sauer und destillirte auf's Neue im Kohlensäurestrome, bis aller Alkohol wieder erhalten war, wobei ich das Gas in Silbernitratlösung leitete. Bei der Untersuchung des Silbernitrats und der darin gebildeten braunen Flocken auf die Anwesenheit von Phosphor wurde positives Resultat erhalten.

Dieses Mal wollte ich auch untersuchen, ob der rückdestillirte Alkohol eine Phosphorverbindung enthielte. Ich nahm die Hälfte desselben, liess Chlorgas an einem dunkeln Orte, bis die Flüssigkeit sich gelb färbt, hindurchstreichen, verdunstete im Marienbade

unter Zusatz von 2—3 Kochsalzkörnchen und oxydirte den Rückstand mit Salpetersäure. Auch hier wurde Phosphor gefunden.

Die in der Retorte zurückgebliebene saure und aromatisch riechende Flüssigkeit hinterliess nach Verdunsten bei mässiger Wärme eine weisse Salzmasse, umgeben von einem gelbbräunlichen Kreise eines nicht wieder in Wasser löslichen Stoffes. Dieselbe entwickelte starken Geruch nach Ammoniak, mit Geruch nach faulen Fischen gemengt. Ich stellte sie unter eine Glasglocke mit Natronhydrat in Stücken, um ihr die Feuchtigkeit und die überschüssige Salzsäure zu entziehen, und verrieb dann mit absolutem Alkohol, wobei das Ammoniaksalz ungelöst blieb.

Nach Zusatz von $^1/_3$ Aether zu der filtrirten alkoholischen Flüssigkeit setzte sich neben Salmiak ein Salz einer anderen flüchtigen Base ab, die bei Behandeln mit kaustischem Kali deutlich ammoniakalischen und Fischgeruch entwickelte. Die alkoholisch-ätherische Flüssigkeit färbte sich gelblich. Bei mässiger Temperatur verdunstet, hinterliess sie eine weisse Salzmasse, die sich vollständig in Wasser löste, während die vorhandenen Häutchen färbender Materie nicht löslich darin waren.

Die wässrige Flüssigkeit, welche stark eingeengt mit Kalilauge den Geruch nach Ammoniak und faulen Fischen entwickelte, gab folgende Reactionen: Mit Tannin trat zunehmende Trübung, keine Fällung; mit Goldchlorid Trübung und später Abscheidung von blassgelben Flocken, die sich hernach zu metallischem Golde reducirten, ein. Gegen Platinchlorid verhielt sie sich wie sehr verdünnte Salmiaklösung. Wurde in einem Tropfen jodhaltiger Jodwasserstoffsäure ein wenig von der festen Substanz gelöst, so entstand ein brauner Niederschlag, der unter dem Mikroskope dünne, braune, zu 2 oder 3 vereinigte oder sternförmig gruppirte Täfelchen bildete; nach anderthalb Stunden waren die Krystalle verschwunden und an ihre Stelle andere grössere rhombische Tafeln getreten, welche nach $^1/_2$ Stunde ebenfalls verschwanden und sich in farnkrautähnliche Blätter verwandelten, die später zu Grunde gingen.

Die angegebenen Charaktere kommen weder dem Methylamin noch dem Propylamin zu, mit dem der Körper die Reactionen mit Tannin, Goldchlorid und Kaliumwismuthjodid theilt.

Um zu untersuchen, ob es sich um eine phosphorhaltige flüchtige Base handle, oxydirte ich mit Salpetersäure und etwas

Chlornatrium einen Theil der Substanz und erhielt mit dem Molybdänsäure-Reagens einen verhältnissmässig reichlichen citronengelben Niederschlag. Das durch den absoluten Alkohol ausgeschiedene Chlorammonium war dagegen nicht phosphorhaltig.

Die in der Retorte bei der ersten Destillation des Alkohols zurückgebliebene wässrige Partie wurde mit Bariumhydrat alkalisch gemacht und mit Chloroform geschüttelt. Nach Trennung des Chloroforms entfernte ich daraus mittelst einiger C. C. Wasser und 3 Tropfen Salzsäure alle darin enthaltene basische Substanz. Nach spontaner Verdunstung eines Theiles der Säure hinterblieb eine farblose und krystallinische Salzverbindung, welche die folgenden Reactionen gab:

Mit Gerbsäure trat unmittelbar weisse Fällung ein. Durch jodhaltige Jodwasserstoffsäure bildete sich ein kermesrother Niederschlag, der unter dem Mikroskope anfangs braune Tröpfchen bildete, von denen einige nach 2 Std. Tendenz, in rhombische Tafeln zu krystallisiren, zeigten, und an deren Stelle am folgenden Tage gelbe bis bräunliche Krystalle getreten waren. In einigen Tropfen wurde eine Zuspitzung der Krystalle beobachtet. Platinchlorid hatte anfangs keine Wirkung; nach einer gewissen Zeit aber setzten sich einige Platinsalmiak-Octaëder ab, dann andere grössere, nierenförmige, intensiv goldgelbe Krystalle, in Begleitung von einzelnen fast farblosen, langen und zugespitzten Tafeln. Goldchlorid gab augenblickliche leichte Trübung, die später zunahm; an den folgenden Tagen reducirte sich ein Theil des Goldes. Quecksilberchlorid erzeugte erst nach einer Stunde eine nicht zunehmende Trübung. Kaliumwismuthjodid gab sofort ein hellgelbes Präcipitat, welches später mennigroth wurde. Phosphormolybdänsäure erzeugte unmittelbare weisse Fällung.

Das chlorwasserstoffsaure Salz krystallisirte in eigenthümlichen Formen und war etwas zerfliesslich. Mit Salpetersäure behandelt und geglüht gab es in salpetersaurer Lösung die Molybdänreaction unter Bildung eines relativ reichlichen citronengelben Niederschlages. Es handelte sich somit um eine phosphorhaltige Base.

Ergebnisse und Betrachtungen.

Die Resultate dieser Untersuchungen lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

a) Für den ersten Harn, der in der nächsten Zeit nach der Vergiftung gelassen wurde.

1) Dass derselbe ein Gas oder einen Dampf entwickelte, der Silbersalpeterpapier bräunte, Bleiacetatpapier dagegen nicht färbte;

2) dass er eine unbedeutende Menge Eiweiss enthielt;

3) dass darin eine der niederen Säuren des Phosphors oder wenigstens eine Verbindung enthalten war, die, von Baryt in spirituöser Lösung fällbar, mit nascirendem Wasserstoff Phosphorwasserstoff zu bilden vermag;

4) dass derselbe ein höchst flüchtiges phosphorhaltiges Product, Ammoniak und ausserdem zwei flüchtige Basen, von denen die eine phosphorhaltig war, lieferte, welche Substanzen mit dem Alkohol übergingen, als die alkoholische Flüssigkeit, mit dem der Harn behandelt war, destillirt wurde;

5) dass derselbe auch zwei andere organische Basen lieferte, eine fixe und eine flüchtige, welche mit Hülfe von Chloroform aus dem wässrigen und sauren Rückstande der zweiten Destillation des Alkohols extrahirbar waren;

6) dass derselbe neben dieser flüchtigen Base noch ein Product in höchst geringer Menge lieferte, das den Geruch des Coniins besass, ausserdem noch etwas Trimethylamin und

7) dass die erwähnte flüchtige Base keinen Phosphor enthielt.

b) Für den Urin des zweiten Tages, nach begonnener Terpenthinölcur:

1) Dass derselbe kein Gas oder Dampf entwickelte, durch welches Silbersalpeterpapier gebräunt wurde und

2) dass er Eiweiss in deutlicher Menge neben den Producten des Terpenthinöls enthielt.

c) Für den Harn des dritten Tages:

1) Dass in Uebereinstimmung mit dem Harn des zweiten Tages Exhalation eines Silbernitratpapier bräunenden Gases oder Dampfes nicht stattfand und

2) dass derselbe nur Spuren von Eiweiss, dagegen reichlich Gallenfarbstoff und Umwandlungsproducte des Terpenthinöls enthielt.

d) Für die vereinigten Harne des zweiten und dritten Tages:

1) Dass mit Baryt und Alkohol ein Präcipitat entstand, aus welchem mit nascirendem Wasserstoff Phosphorwasserstoff sich entwickelte;

2) dass dieselben bei der Destillation des Alkohols Ammoniak in reichlicher Menge, eine flüchtige und phosphorhaltige Base und ein anderes, ebenfalls flüchtiges und phosphorhaltiges Product lieferten und

3) dass mittelst Chloroform eine besondere, stark phosphorhaltige Base erhalten wurde, welche von der auf gleiche Weise gewonnenen Base aus dem Harn des ersten Tages dargestellt wurde, verschieden war.

In toxicologischer Beziehung ergiebt sich somit eine neue Bestätigung für die Thatsache, dass bei der Phosphorvergiftung behufs deren Constatirung die Harnuntersuchung kostbare Daten liefert und mitunter sogar das einzige Mittel darstellen kann, in Fällen, wo Genesung folgt, die Ableitung der Erkrankung von der Einführung von Phosphor zu erweisen oder zu widerlegen.

Der Fall spricht auch für die Verwendung des Terpenthinöls als Antidot bei Phosphorismus. Die Harnanalyse zeigt, dass nach wiederholter Darreichung von Terpenthinöl der Eiweissgehalt des Harns sich verlor und gewisse consecutive Producte eine Veränderung erfuhren.

Aus den gefundenen Producten erhellt mit Sicherheit, dass ein Theil des Phosphors, indem er sich oxydirt, abgesehen von der durch andere nachgewiesenen Vermehrung der Phosphate, sich auch in eine der niederen Säurestufen des Elements verwandelt, während ein anderer Theil die Albuminate und sonstigen unmittelbaren thierischen Grundstoffe angreift und daraus phosphorhaltige Verbindungen erzeugt.

In der Anfangsperiode vor Einleitung der Cur ist zu bemerken, dass unter den flüchtigen und basischen Stoffen einer den Geruch des Coniins besass, welches auch unter den Producten der cadaverösen Zersetzung und der Decomposition des Eiweisses bei niedriger Temperatur sich findet. Wenn nach Einleitung der Cur das Eiweiss in Kurzem verschwindet, so ist dies nicht in gleicher Weise mit den Decompositionsproducten der Fall, welche übrigens von den in früherer Zeit erhaltenen abweichen und in ihrem Phosphorgehalte die ersten übertreffen können. Die Frage, in wie weit dabei die antidotische Cur influirt, bedarf eines beson-

deren Studiums. Möglich ist es aber auch, dass die phosphorhaltigen Basen, sowohl die primären als die secundären, vorher in einem Eingeweide aufgespeichert waren, sei es in der Leber oder in einem anderen, von wo sie erst nach und nach eliminirt werden.

Sehr bedeutendes Interesse scheinen diese Untersuchungen auch für den practischen Arzt zu haben, da, wo es sich darum handelt, jene vom Phosphorismus acutus klinisch nicht zu trennende Affection zu diagnosticiren, welche als *Icterus gravis* oder *hemorrhagicus* bezeichnet wird und mit welcher sich in Italien besonders Professor *Brugnoli* beschäftigte. Da das bei derselben constatirte Vorkommen von Leucin und Tyrosin auch bei acuter Phosphorvergiftung beobachtet wurde, ist die Existenz der flüchtigen phosphorhaltigen Verbindungen und namentlich die der phosphorhaltigen Basen besonders ins Auge zu fassen. Allerdings ist a priori das Vorkommen letzterer im Urin bei Icterus gravis nicht auszuschliessen, weil bei einer hochgradigen Zersetzung der Eiweissstoffe, wie sie bei jener Affection anzunehmen ist, in Analogie mit meinen Untersuchungen über die Zersetzungen des Eiweiss sich aus demselben nicht allein schwefelhaltige, sondern auch phosphorhaltige Verbindungen bilden, die Möglichkeit der Entstehung letzterer im Organismus und der Elimination derselben durch die Nieren gegeben ist.

Durch Professor *Brugnoli* erhielt ich ein Liter Harn von einem an Icterus gravis Leidenden zu chemischer Untersuchung. Dieser Urin war von schön goldgelber Farbe, saurer Reaction und eiweissfrei. Ich behandelte ihn mit Barythydrat und absolutem Alkohol, trennte das Präcipitat und destillirte die alkoholische Flüssigkeit im Kohlensäurestrome, den ich schliesslich in Silbernitratlösungen leitete. Während der Destillation begann das Silbersalz sich zu bräunen und setzte schwarze Flocken ab, welche Sulphür oder eine Phosphorverbindung sein konnten. Indem ich diese in der oben beschriebenen Weise untersuchte, überzeugte ich mich, dass Phosphor auch nicht einmal spurenweise vorhanden war.

Der destillirte Alkohol war alkalisch, ebenso auch der wässerige Harnrückstand in der Retorte. Ich neutralisirte den Alkohol mit Salzsäure und destillirte aufs Neue; nach Abdampfen des wässerigen Rückstandes, welcher schwach sauer reagirte, hinterblieb ein Salz, welches ausschliesslich aus Salmiak bestand.

Die bei der ersten Destillation des Alkohols in der Retorte verbliebene wässrige Harnportion machte ich mit Barytwasser stärker alkalisch und schüttelte mit Chloroform, welches durch Aufnahme einer gewissen Menge Gallenfarbstoff sich gelblich färbte. Ich trennte die Basen mittelst schwach mit Salzsäure angesäuerten Wassers, das sich ebenfalls, jedoch nur leicht, gelblich färbte. Um die Basen in reinem Zustande zu erhalten, machte ich mit Baryt alkalisch und theilte in zwei Portionen, von denen ich die eine mit Aether, die andere mit Chloroform schüttelte. Nach Zusatz einiger Tropfen Salzsäure und spontanem Verdunsten, bekam ich zwei äusserst schwache Rückstände, welche beide eine basische Substanz enthielten, über deren nähere Natur (vielleicht stammten sie von einem eingeführten Arzneimittel) ich wegen der geringen Menge eingehendere Untersuchungen nicht anstellen konnte. Nur so viel vermochte ich mit Bestimmtheit nachzuweisen, dass in derselben Phosphor nicht vorhanden war. Es scheint somit, dass in der That die Urinuntersuchung ein Mittel zur Differentialdiagnose des Icterus gravis und der acuten Phosphorvergiftung abgeben kann.

Ich will noch bemerken, dass für eine methodische Studie des Harns mit Phosphor vergifteter Thiere, um die Gesammtmasse der basischen Derivate der Eiweisssstoffe, soweit dies irgend thunlich, zu erhalten, der von mir befolgte Weg zweckmässig modificirt werden kann, indem man den Einfluss der Wärme vermeidet, durch welche die fraglichen Producte in deutlicher Weise verändert werden. Man kann einfach den Urin mit Baryt alkalisch machen, dann mit Aether und hierauf mit Chloroform, endlich mit absolutem Alkohol erschöpfen, den beiden ersten Lösungsmitteln mit etwas angesäuertem Wasser die darin aufgelösten Alkaloïde entziehen und die wässrige und saure Lösung bis zur Trockne unter einer Glasglocke mit Beihülfe von Schwefelsäure und Kaliumhydrat abdunsten. Der Alkohol ist nach dem vorgeschriebenen Gange rückzudestilliren, schliesslich ist der Aether, das Chloroform und der Alkohol nach Entfernung der flüchtigen Basen durch Rückdestillation mit Chlor zu oxydiren, um zu erkennen, ob nicht in einer dieser Flüssigkeiten eine neutrale phosphorhaltige Verbindung existirt.

Sicher ist durch die vorliegenden Untersuchungsresultate die angreifende Wirkung des Phosphors auf die Albuminate oder andere Principien des Organismus augenscheinlich, wie sie sich ja auch durch den Nachweis von Leucin und Tyrosin im Harn andeutet.

Der Phosphor hat bis zu einem gewissen Grade einen ähnlichen Effect wie die Fäulnissfermente, welche ebenfalls die Albuminate zersetzen, und das Auftreten fester und flüchtiger basischer Producte zu veranlassen. Das Aufsuchen derselben bei putriden Affectionen im Harne dürfte eine dankenswerthe Aufgabe darstellen. Jedenfalls verdient aber in solchen Fällen das im Urin befindliche Eiweiss ein genaueres Studium als ihm bisher zu Theil geworden ist, da nach meinen Untersuchungen Eiweiss durch Fäulniss hochgradig verändert sein kann, so zwar, dass dasselbe beträchtliche Verluste an schwefel- und phosphorhaltigen Verbindungen erlitten hat und verschiedene basische, saure und neutrale Körper sich daraus entwickelt haben, ohne dass die Coagulabilität desselselben partiell verloren geht.

Erwiderung auf die Mittheilung des Herrn Kerner: Ueber die Prüfung des käuflichen schwefelsauren Chinins auf fremde Chinaalkaloïde.

Von O. Hesse in Feuerbach.

Vor zwei Jahren habe ich in diesem Journal eine Methode zur Prüfung des käuflichen Chininsulfats bekannt gegeben, welche an Genauigkeit und zugleich an Einfachheit die bis dahin bekannt gewordenen bezüglichen Methoden übertrifft und deshalb ihre Anwendung fort und fort an Boden gewinnt. Dass dieselbe den Beifall des Herrn Kerner nicht finden würde, darüber war ich, als ich diese Probe veröffentlichte, durchaus nicht im Zweifel, insbesondere als dadurch dessen Methode als mangelhaft erkannt wurde. Zwar hatte ich vordem dessen Probe wiederholt empfohlen und zuletzt noch angeführt, dass man mittelst derselben über 1 % Cinchonidinsulfat im Chininsalz nachweisen könne, allein dieser Widerspruch erklärt sich dadurch, dass ich bis dahin die Brauchbarkeit der Ammoniakprobe nicht am Chininsulfat selbst, sondern an Präparaten ermittelt hatte, welche durch Vermischen der betreffenden reinen Sulfate gewonnen worden waren. Es würde hieraus folgen, dass für derartige mechanische Gemische die fragliche Probe zulässig erscheint.

Allein das käufliche Chininsulfat, wie es direct aus den betreffenden Fabriken hervorgeht, enthält das Cinchonidinsulfat in einer andern Form, in welcher es für die Kerner'schen Probe mehr oder weniger unzugänglich ist. Hatte ich früher schon bemerkt, dass die genannte Probe in diesem Falle bequem gegen 6 % Cinchonidinsulfat übersehen lasse, so ist es mir inzwischen gelungen, im Handel Präparate aufzubringen, welche zwar die Kerner'sche Probe bestehen, allein dabei 9—13 % Cinchonidin enthalten. Anscheinend hängt die Menge des latent gewordenen Cinchonidinsulfats von der Fabrikationsmethode ab; ich betrachte es daher für sehr wahrscheinlich, dass es im Handel auch Chininsulfat geben wird, das die officinelle Probe besteht und dabei sogar wesentlich mehr als 13 % Cinchonidinsalz enthalten mag.

Meine Chininprobe lässt diese Schmuggelei nicht zu. Sie gründet sich auf den Umstand, dass sich aus einer ätherischen Lösung, welche nur geringe Mengen Chinin enthält, die andern Chinaalkaloïde, welche im Chininsulfat vorkommen können, rasch abscheiden, sobald davon gewisse Mengen vorhanden sind, wie ich seiner Zeit gezeigt habe.

Wie uns jetzt Herr Kerner versichert, so will derselbe früher die gleiche Beobachtung in Betreff der leichten Abscheidung der Chinaalkaloïde aus Aether, welcher wenig Chinin gelöst enthält, bemerkt haben. Wenn derselbe aber von der Eigenschaft der fraglichen Aetherchininlösung keine Anwendung zur Prüfung des Chininsulfats selbst machte, so spricht diese Unterlassung nach meiner Ansicht nicht gegen die Brauchbarkeit meiner Probe, sondern nur dafür, dass Herr Kerner die so klar gezeichneten Reactionen zu einer handlichen Probe nicht zusammenfasste. Allerdings meint Herr Kerner, diese Art der Prüfung sei nicht practisch und zuverlässig und zwar aus folgenden vier Gründen, die ich wörtlich folgen lasse:

„1) Das bekanntlich zuweilen bei der Liebig'schen Probe vorkommende opodeldocartige Gelatiniren der Aetherschicht, welches eine zuverlässige Beobachtung etwaiger krystallinischer Ausscheidung illusorisch macht, ist zwar weniger häufig, wenn man mit Warmwasserauszügen von Chininsulfat, statt mit dem Präparate in Substanz operirt, ich habe jedoch diesen Missstand gleichwohl im letzteren Falle öfters beobachtet und gefunden, dass er zu Täuschungen führen kann.

2) Mischungen kleiner Mengen der häufiger vorkommenden Nebenalkaloïde (Cinchonin etc.) mit Chinin lassen sich von Letzterem nur dann einiger-

maassen scharf trennen, wenn die Gemenge der reinen Alkaloïde zuvor bei höherer Temperatur von vorhandenem Hydratwasser befreit sind und man absoluten (alkohol- und wasserfreien) Aether in fractionirten kleinen Quantitäten anwendet.

3) Kann ich daher Hesse's Ansicht, dass zu seinem Verfahren sich jeder in den Apotheken vorkommende, gewöhnliche Aether eigne, nicht theilen, da bekanntlich von dem officinellen Aether bis zu 10 % in Wasser löslich sein darf, derselbe also sehr wechselnde Mengen Alkohol enthalten kann und, wie ich mich überzeugte, auch in der That hierin oft sehr differirt. Mit einem officinellen Aether von 10 % Alkoholgehalt muss daher das Resultat der Probe ein namhaft anderes sein, als mit einem solchen, der zufällig nur wenige Procente davon führt.

4) Ausser von Stärke und Reinheit des Aethers hängt das mehr oder minder gleichmässige Auskrystallisiren der Nebenalkaloïde aus der Aetherschicht auch noch von Wärme- und Druckverhältnissen ab. Bei Sommerwärme z. B. findet die Ausscheidung in viel geringerem Maasse und viel langsamer statt, als unter der Normaltemperatur von 15° C., besonders aber wird die Ausscheidung verzögert oder ganz aufgehoben, wenn das Reagensrohr (nach Hesse „Chininometer") unmittelbar nach Anstellung der Probe zur Vermeidung der Verdunstung fest verschlossen wird und der Inhalt hiernach unter etwas erhöhtem Drucke steht."

Was den *ersten* Einwand des Herrn Kerner betrifft, so bemerke ich dazu, dass ich gegenwärtig über 500 Prüfungen von Chininsulfat nach meiner Chininprobe ausgeführt habe, aber auch nicht ein einziges Mal die Ausscheidung von gelatinösen Chinin bemerken konnte. Der zur Anwendung gelangende Aether hatte ein spec. Gew. von 0,7203 — 0,7296, in der Regel 0,7203. Bisweilen enthält der Aether schweflige Säure und gewisse andere Substanzen, welche in den Aether bei Anwendung gewisser Rückstände fabrikatorisch hineinkommen. Ein solch' mangelhafter Aether, der nach privater Mittheilung hin und wieder auch in den Apotheken angetroffen wird, gelatinirt allerdings Chinin sehr leicht, kann aber unmöglich meine Probe beeinflussen, weil die Pharmacopöe denselben ausschliesst.

Der *zweite* Einwand des Herrn Kerner trifft nicht meine Probe, weil es sich bei derselben nicht um eine Trennung der einzelnen Alkaloïde handelt, sondern nur um die *Nachweisung* derselben, welche auch ganz vorzüglich gelingt.

In Bezug des *dritten* Einwandes gebe ich zu, dass wie oben angedeutet nicht jeder in den Officinen angetroffene Aether brauchbar zur Chininprobe ist, sondern nur solcher, *welcher den Vorschriften der Pharmacopöe genügt*. Ob nun derselbe 2

oder 10 % Alkohol enthält, ist für die Genauigkeit der Probe ganz bedeutungslos, weil der Aether beim Schütteln mit ammoniakalischem Wasser seinen Alkoholgehalt in der Hauptsache verliert, Wasser aufnimmt und daher in jedem Falle als wasserhaltiger Aether zur Wirkung gelangt. Bei Anwendung von 10 % alkoholhaltigem Aether ist die schliessliche Aetherschicht etwas geringer als bei Anwendung von 2 %igem Aether; dem entsprechend erfolgt die Ausscheidung wegen grösserer Uebersättigung etwas früher; allein die betreffende Zeitdifferenz ist so gering, dass ich nicht vermag, sie zu bestimmen. Diese Zeitfrage kommt übrigens bei solchem Chininsulfat, das wesentlich mehr als 3 % Cinchonidinsulfat[1] enhält, gar nicht in Betracht, weil in diesem Falle die Ausscheidung von Cinchonidin sofort stattfindet.

Was endlich den vierten Einwand anlangt, so ist es richtig, dass das Cinchonidin bei niederer Temperatur viel leichter aus Aether krystallisirt, als wie bei Sommerwärme. Die bezügliche Differenz ist aber sehr gering und ganz ohne Einfluss auf das Resultat, wenn die Grenzen eingehalten werden, innerhalb welchen die Temperatur in den Officinen sich bewegen soll.

Dass die Ausscheidung des Cinchonidins verzögert oder sogar aufgehoben werde, weil das Chininometer zur Vermeidung der Verdunstung von Aether verschlossen sei und sich nun in demselben Druck nachweisen lasse, muss ich bezweifeln; wenigstens habe ich bis jetzt das Ausbleiben oder die Verzögerung der betreffenden Ausscheidung noch nicht beobachten können. Anscheinend ist der bezügliche Einwand nur auf eine mangelhafte Beobachtung von Seite des Herrn Kerner zurückzuführen, die wohl dadurch herbeigeführt wurde, dass er anstatt des Chininometers ganz beliebige Probirgläser anwendete. Ich habe indess seiner Zeit ganz besonders angeführt, dass die Dimensionen des betreffenden Glascylinders, welcher zum Ausschütteln der Alkaloïde dient, nicht ohne Einfluss auf das Resultat seien, und daher die fraglichen Dimen-

1) Es muss hier angeführt werden, dass es sich bei Prüfung des originalen Chininsalzes auf Nebenalkaloïde fast ausschliesslich um das Cinchonidin handelt, da dessen Sulfat mit Chininsulfat zusammenkrystallisirt, was bei Conchinin- und Cinchoninsulfat nicht der Fall ist. Auch Homocinchonidinsulfat verhält sich zu Chininsulfat wie Cinchonidinsulfat; doch kommt das Homocinchonidin in so geringer Menge in den Fabrikrinden vor, dass wir es bei unsern Betrachtungen vernachlässigen können.

sionen in Einklang mit meinen weiteren Angaben gebracht. Denn die Erfahrung hatte mir längst gelehrt, dass es beim Ausschütteln der basischen Lösung nicht gleichgültig ist, ob der Glascylinder in einem Falle eng, im andern weit, gross oder klein sei, vorausgesetzt, dass eine kleine, aber genau bestimmte Menge Aether zum Ausschütteln gelangt. Indem also das zur Ausführung meiner Chininprobe dienende Glasgefäss ganz bestimmte Dimensionen haben muss, wenn diese Probe in allen Punkten zutreffen soll, glaube ich vollkommen im Recht gewesen zu sein, dieses Gefäss Chininometer zu nennen. Es ist daher die Behauptung des Herrn Kerner absurd, nach welcher der Begriff „Reagensrohr“ mit dem Begriffe „Chininometer“ durchaus zusammenfalle.

Ich hatte früher die Hoffnung, mittelst des Chininometers noch grössere als 3 % betragende Mengen Cinchonidinsulfat bestimmen zu können. Allein die weiteren Versuche ergaben gewisse zunehmende Unregelmässigkeiten in der Ausscheidung des Cinchonidins, je mehr der Gehalt an Cinchonidinsulfat anstieg. Diese Schwierigkeiten, welche sich dann der Beobachtung entgegenstellten, habe ich jetzt noch nicht überwinden können. Uebrigens habe ich die dahin abzielenden Versuche aus andern Gründen vorerst eingestellt.

Früher wurde von Dr. Paul das Cinchonidinsulfat im Chininsulfat in der Weise bestimmt, dass derselbe 5 g. Chininsalz erstmals in 150 C.C. kochendem Wasser löste und das beim Erkalten auskrystallisirte Salz wiederholt in 100 C.C. kochendem Wasser aufnahm, bis in der betreffenden Mutterlauge kein Cinchonidin mehr nachgewiesen werden konnte. Diese Art der Cinchonidinbestimmung giebt aber, wie Dr. Paul selbst hervorhebt, zu niedrige Zahlen. Beispielsweise fand ich nach diesem Verfahren bei einem käuflichen Chininsulfat, das nach meiner optischen Probe [1] 13,02 Proc. Cinchonidinsulfat enthielt, nur 10,4 Proc., also 2,6 Proc. zu wenig. Da man grosse Mengen Flüssigkeit mit Aether auszuschütteln hat, so erklärt sich vollkommen diese Differenz. Diesem Uebelstand habe ich dadurch abgeholfen, dass ich die betreffenden Mutterlaugen bei gelinder Temperatur verdunstete, auch etwas Salzsäure hinzufügte, um die Krystallisation zu verhindern, und die nun

1) Dieselbe wird demnächst in Zusammenhang mit Anderem in Liebig's Annalen publicirt werden.

ca. 10 C.C. betragende Lösung mit Ammoniak übersättigte und mit Aether ausschüttelte. Dabei wurden für das obige Sulfat 11,8 Proc. Cinchonidinsalz, also immer noch 1,2 Proc. zu wenig bestimmt. Da ich 2 g. Sulfat und zum Ausschütteln der Alkaloïde 4 C.C. Aether anwendete und unter diesen Verhältnissen die Abscheidung von Cinchonidin erst dann erfolgt, wenn dessen Sulfat mehr als 1 % beträgt, so dürfte sich die obige Differenz von 1,2 Proc. leicht erklären lassen.

Bei den vielen in dieser Richtung ausgeführten Versuchen habe ich bemerkt, dass wenn man solches Chininsulfat, das meine Probe hält, einmal aus dem 30fachen Gewicht kochenden Wassers umkrystallisirt und dann die erhaltenen Krystalle, nachdem man dieselben auf einem Filter gesammelt hat, mit etwa 30—50 C.C. kaltem Wasser auswäscht, dann alles Cinchonidin aus dem Sulfat entfernt ist, vorausgesetzt, dass man von Letzterem nur 2 g. anwandte. Bei Chininsulfat, das hingegen erheblich mehr Cinchonidinsalz enthält, genügt in der Regel ein zweimaliges Auflösen in je dem 30fachen Gewicht kochendem Wasser, wobei jedoch stets die erhaltenen Krystalle zur Verdrängung der betreffenden Mutterlauge mit etwas kaltem Wasser nachgewaschen werden müssen.

Herr Kerner findet dagegen, dass öfters ein 3 bis 6maliges Umkrystallisiren, sogar unter Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure, nöthig ist, um das Sulfat ganz cinchonidinfrei zu erhalten. Angeblich liess ihm die Ammoniaktitrirung finden, dass minimale Mengen Cinchonidin dem Chininsulfat hartnäckig anhängen.

Das Austitriren mit Ammoniak hat nach meinen Beobachtungen aber den grossen Nachtheil, dass man auf solche Weise nicht erfährt, worin das gelöste Alkaloïd besteht. War zudem die Chininlösung übersättigt, und das wird bisweilen sein, wenn man dieselbe in der Wärme erzielte und dann erkalten liess, so wird dann ein gewisses Mehr an Ammoniak gebraucht, welches natürlich irrthümlich auf Rechnung des Cinchonidins gesetzt wird.

Herr Kerner fand früher, dass für 5 C.C. bei 12—15° C. gesättigter Chininsulfatlösung 4,7 C.C. Salmiakgeist vom spec. Gew. = 0,92 nöthig seien, um das ausgeschiedene Alkaloïd zu lösen. Diese Reactionsgrenze wurde von ihm der einfacheren Zahl wegen auf 5 C.C. hinausgeschoben. Diese Grenze soll noch heute richtig sein. Und doch findet derselbe jetzt, dass schon 2,6 C.C. bis 3,3 C.C. Salmiakgeist ausreichen, um das Chinin zu lösen.

Ich habe selbst in dieser Richtung verschiedene Versuche ausgeführt und gefunden, dass für 5 C.C. Lösung des reinen Chininsulfats ($^1/_{700}$) bei 24° C. 3,9 — 4,0 C.C. Salmiakgeist von 0,92 spec. Gew. zur Auflösung erforderlich sind. Dieses Resultat scheint recht gut zu dem frühern des Herrn Kerner zu stimmen, differirt aber ganz bedeutend von dessen neuern bezüglichen Angaben.

Cinchonidinsulfatlösung ($^1/_{700}$) erweist sich im Verhalten zu Salmiakgeist noch günstiger als Chininsulfatlösung, insofern 2 C.C. Salmiakgeist (0,92) bei 24° C. mit 5 C.C. Cinchonidinsulfatlösung eine vollkommen klare Auflösung geben. Allein diese Lösung trübt sich nach einigen Minuten, indem sich das Cinchonidin in schönen farblosen Krystallnadeln abscheidet. Bringt man sogleich 4 C.C. Salmiakgeist hinzu, so erfolgt die Krystallisation erst nach mehreren Stunden, während bei Anwendung von 5 C.C. Salmiakgeist die Lösung auf lange Zeit hinaus klar bleibt. Wendet man ein Gemisch von Chinin- und Cinchonidinsulfatlösung ($^1/_{700}$) an, so bemerkt man deutlich, dass das Chinin die Ausscheidung des Cinchonidins etwas verzögert.

Andererseits findet man, dass wenn man zu 5 C.C. Cinchonidinsulfatlösung 1 C.C. Salmiakgeist bringt und nun einige Sekunden mit dem weitern Zufügen von Salmiakgeist zuwartet, dann bisweilen nicht 7 C.C. Salmiakgeist ausreichen, um das ausgeschiedene Alkaloïd zu lösen. Diese Erscheinung beruht lediglich darauf, dass das frisch gefällte Alkaloïd amorph ist, bald indess krystallinisch und dadurch schwerlöslich wird. Dieser Uebergang des Alkaloïds aus der einen in die andere Form wird jedoch durch Chinin verzögert. Dies ist auch die Ursache, weshalb man bei Ausführung der officinellen Probe bisweilen eine klare ammoniakalische Lösung erhält, aus welcher sich nach kurzer Zeit weisse Krystallwarzen an den betreffenden Glaswänden ablagern, welche aus nichts anderem als wie aus Cinchonidin bestehen.

Als ich meine Chininprobe entwarf, geschah dies an Chininsulfat, welches den normalen Krystallwassergehalt von 15,3 Proc. besass. Sie trifft allenfalls noch zu, wenn der Krystallwassergehalt durch Verwitterung auf 10 Proc. zurückgegangen ist, dagegen nicht, wenn derselbe nur 4,6 — 5 Proc. beträgt. Für den letztern Fall muss entschieden ein anderer Maassstab zur Beurtheilung des Cinchonidinsulfatgehaltes angelegt werden. Daher

würde die Schlussfolgerung, welche früher Dr. Schacht aus seinen Versuchen No. I—IV. zog, nicht ganz richtig sein. Indess hat Schacht diesen Fehler später selbst verbessert, indem er auch die frischen unverwitterten Sulfate untersuchte, wobei derselbe fand, dass dieselben sogleich eine Abscheidung von körnigen Krystallen in der Aetherschicht gaben, also wenigstens 3 % Cinchonidinsulfat enthielten. Dass es auch unter diesen Sulfaten noch Unterschiede gab, wie Herr Kerner meint, stelle ich durchaus nicht in Abrede, da das Material, welches zur Darstellung des Chininsulfats dient, nicht immer gleich ist.

Ich habe oben angedeutet und werde an anderm Orte den Beweis dafür beibringen, dass die officinelle Chininprobe gewaltige Mengen Chinchonidinsulfat übersehen lässt. Da nun das Cinchonidinsulfat mit geringern Mengen Wasser krystallisirt, als das Chininsulfat, so darf es nicht überraschen, dass ersteres den Krystallwassergehalt des käutlichen Chininsulfats in Mitleidenschaft zieht. Chemisch reines Chininsulfat krystallisirt aus Wasser, wie ich mich durch specielle Versuche überzeugen konnte, stets mit 8 Mol. = 16,17 % H^2O. Je reiner ein käufliches Chininsulfat ist, um so mehr nähert sich dessen Krystallwassergehalt jener Zahl, vorausgesetzt, dass dasselbe völlig unverwittert ist. Allein es lässt sich fast gar nicht vermeiden, dass bei der Fabrikation von möglichst reinem Chininsulfat nicht auch geringe Verwitterung desselben statthat, die allerdings in den meisten Fällen dem unbewaffneten Auge entgeht. Dabei beträgt der Krystallwassergehalt etwa 15,3 Proc. Sinkt derselbe noch weiter, etwa auf 14,4 Proc., so hat die Verwitterung des Salzes dann schon so um sich gegriffen, dass sie mit blossem Auge erkannt werden kann.

Im Laufe von 20 Jahren, dass ich mich ganz speciell mit der Fabrikation von Chininsulfat befasse, habe ich nun niemals ein solches Sulfat erhalten können, dās den Krystallwassergehalt von 14,4 Proc. zeigte und nicht schon verwittert war.[1] Hieraus schliesse ich, dass reines oder nahezu reines Chininsulfat nicht nach der ältern Formel $(C^{20}H^{24}N^2O^2)^2, SO^4H^2 + 7H^2O$ zusammengesetzt sein kann. Wenn aber trotzdem Herr Kerner für diese Form neuerdings eintritt, so mag der Grund hierfür darin liegen, dass

1) Auch Jörgensen fand Chininsulfat mit 14,4 Proc. Krystallwasser deutlich verwittert (Journal für practische Chemie, II, 14, 242).

dessen Präparate erhebliche Mengen Cinchonidinsulfat enthielten und daher 14,38—14,80 Proc. Krystallwasser enthalten konnten, ohne verwittert zu sein. Die Kerner'sche Probe würde allerdings diesen Irrthum zur Genüge entschuldigen.

Es mag hier beigefügt werden, dass ich wiederholt im Handel ein Chininsulfat antraf, welches stark verwittert war und deshalb nur 10—11 Proc. Krystallwasser enthielt. Dieser geringere Krystallwassergehalt gab mir stets Veranlassung, das fragliche Sulfat auf Cinchonidin zu prüfen und dasselbe eventuell zu bestimmen. Dabei wurden nun Resultate erhalten, aus welchen sich berechnen liess, dass der höhere Handelswerth, den das anscheinend gute Sulfat besass, indem es nur 10—11 Proc. Krytallwasser enthielt, auf der andern Seite durch den Gehalt an Cinchonidinsulfat reichlich wieder ausgeglichen wurde.

Chinologische Bemerkungen.

Von Demselben.

Unter dem Titel „zur Geschichte des Chinidins und Cinchonidins und Normirung der Nomenclatur dieser Chinaalkaloïde durch den chinologischen Congress in Amsterdam (13. April 1877)" veröffentlicht Herr Kerner in diesem Archiv, 216, 259, eine Mittheilung, in welcher die Geschichte dieser Alkaloïde einer argen Misshandlung unterworfen wurde. Da sich noch andere Ungenauigkeiten in jener Mittheilung vorfinden und dieselbe, im Ganzen genommen, gegen mich gerichtet ist, so habe ich mich dadurch veranlasst gesehen, einige Bemerkungen dazu zu geben.

Herr Kerner führt zunächst aus, dass bislang, namentlich früher, unter dem Namen Chinidin im Handel verschiedene Präparate verstanden wurden, was dadurch veranlasst worden sei, dass das Chinidinsulfat des Handels durch Zusammenkrystallisiren verschiedener Sulfate von Chinaalkaloïden erhalten wurde und man diese Gemische bisweilen direct für besondere Substanzen angesehen worden seien. Er selber habe einen solchen Fehler begangen, indem er 1862 zwei solche gemischte Präparate als Modificationen des einen Alkaloïds ansah, das ich später aus diesem Wirrwarr (α-, β-, γ-Chinidin) herauszog und Conchinin nannte.

In Betreff des α-Chinidins lesen wir in jener Mittheilung (1862), dass dasselbe nichts anderes als das gewöhnliche Chinidin sei, dessen Sulfat namentlich vor jener Zeit im Handel vorkam. Herr Kerner ist dann später (1869) nochmals auf dieses Alkaloïd zurückgekommen, nannte es aber nun kurz Chinidin, während ihm für sein β-Chinidin die von mir gewählte Bezeichnung Conchinin passend erschien, wie weiter unten gezeigt wird.

Ich habe dann 1873 in eine Abhandlung, betitelt „Studien über die Alkaloïde der Chinarinden", dieses α-Chinidin oder damals schon kurzweg Chinidin genannte Alkaloïd mit aufgenommen, jedoch meine Zweifel über die Individualität dieser Base ausgesprochen. In Folge dessen schrieb mir Herr Kerner am 11. Sept. 1873 wie folgt: „Obschon ich noch heute fest von der Existenz des seiner Zeit als α-Chinidin beschriebenen Chinidins, wie es vor 12 — 15 Jahren namentlich im englischen Handel vorkam, überzeugt bin, so konnte ich es doch seither nicht mehr in dem Chinidin des Handels und in keiner Rinde auffinden."

Aus der neulichen Mittheilung erfahren wir nun, dass dieses α-Chinidin wahrscheinlich ein mit Cinchonidin verunreinigtes Conchinin gewesen ist, also eine oberflächlich untersuchte Substanz. Gleichwohl hielt Herr Kerner die Individualität dieser Substanz nicht nur bis zum Jahre 1869 aufrecht, sondern bezeichnete auch in jenem Jahre verschiedene Substanzen, welche ein Gemisch von diesem Chinidin mit andern Alkaloïden sein sollten. So giebt derselbe z. B. an, dass er im Handel ein Aricinsulfat antraf, dessen basischer Antheil aus Chinidin und Cinchonidin bestehen solle.

Später übersandte mir Herr Kerner das fragliche Aricinsulfat und versetzte mich somit in die Lage, dieses Chinidin näher ansehen zu können. Hierbei fand ich nun, dass das fragliche Aricin ausser Cinchonin, seinem Cinchonidin (d. i. Homocinchonidin) nur Winckler's Chinidin enthielt, woraus ich nun schloss, dass jenes α-Chinidin oder gewöhnliche Chinidin eben nichts anders sei als dasjenige Alkaloïd, welches ich gegenwärtig Cinchonidin nenne. Mit dieser Auffassung stimmt auch vollkommen das Resultat der Untersuchung von Chinidin. purum und Chinidin. sulfuricum, welche Präparate Herr Kerner 1858 dem Apotheker Reichel in Dresden gab und die sich gegenwärtig in meinem Besitze befinden.

Wenn daher Herr Kerner neulich behauptete, ich hätte Schrage eine grundfalsche Belehrung in Sachen des Chinidins zukom-

men lassen, so fällt dieser Tadel auf Herr Kerner zurück, da derselbe eine grundfalsche Untersuchung über diesen Gegenstand publicirte.

Da nun aber das Chinidin doch nicht an die Luft gesetzt werden konnte, so macht Herr Kerner von der schon von Winckler[1] geübten Substitutionslehre Gebrauch und substituirt daher das gewöhnliche oder α-Chinidin an Stelle der einen sogenannten Cinchonidinmodification, welche Stelle inzwischen vacant wurde. Dann will er uns glauben machen, dass er das fragliche Alkaloïd, dessen Sulfat dem Chininsulfat ähnlich krystallisirt, damals unter jener Modification verstanden hätte.

Herr Kerner wird sich erinnern, dass er die fragliche Modification nicht aus eignem Fabrikat, sondern aus einem aus Frankreich stammenden Sulfate de Quinidine darstellen konnte. Für den Kreis seiner Thätigkeit war mithin dieses Präparat etwas neues.

Nun wissen wir aber, dass in Frankreich damals zur Darstellung von Quinidine die Quinquina rouge de Mutis Verwendung fand, welche dort eigens den Namen Quinquina à Quinidine erhielt. Die Rinde enthält aber neben Cinchonin und etwas Cinchonidin (Winckler's Chinidin) namhafte Mengen Homocinchonidin, dessen Sulfat bekanntlich nicht in losen Krystallen in den Handel gelangt, sondern entweder in Form von Stücken oder als Pulver. Daher kann die β-Modification nicht wohl etwas anderes gewesen sein als die höchstens mangelhaft untersuchte α-Modification seines Cinchonidins.

Uebrigens stelle ich durchaus nicht in Abrede, dass sein Cinchonidin und zwar die sogenannte α- wie β-Modification eine gewisse Menge von gewöhnlichem Chinidin enthielt, insbesondere als Herr Kerner jetzt, nach Verlauf von 18 Jahren, nach seinen eignen Angaben, diese beiden Alkaloïde noch nicht von einander zu unterscheiden und dem entsprechend doch auch nicht zu trennen weiss.

Es ist dies ein bedenkliches Zeichen für ihn; denn wenn er sich als Chinologe gerirt und sich dann anmaasst, über gewisse Chinaalkaloïde zu sprechen, so setzt das voraus, dass er diese Alkaloïde auch kenne. Diese Grundbedingung scheint aber Herrn Kerner Nebensache zu sein. So publicirte derselbe 1869, das

1) Annalen der Chemie und Pharmacie, 33, 308.

Cinchonidin drehe die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts. Später, nachdem ich diese Angabe beanstandet hatte, schrieb mir Herr Kerner, dass dieses rechtsdrehende Cinchonidin nichts anderes als reines Cinchonin gewesen sei. Andererseits behauptete Herr Kerner für ein Chininsulfat, das ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, den Gehalt von Cinchonin, während dieses vermeintliche Cinchonin Conchinin war u. s. w.

Unter diesen Umständen betrachtete es daher Herr Kerner für zeitgemäss, dass in dem sogenannten chinologischen Congress über den fraglichen Gegenstand gesprochen wurde. Das betreffende Protokoll besagt darüber wie folgt:

M. de Vrij entretient ensuite le Congrès de la confusion régrettable, qui c'est introduite dans la nomenclature des alcaloïdes du Quinquina. Il rapelle, que M. Pasteur a le premier defini nettement sous le nom de Quinidine un alcaloide isomère de la Quinine et sous celui de Cinchonidine un isomère de la Cinchonine. Depuis lors d'autres chimistes ont distingué ces memes corps sous des noms differents. M. Hesse en particulier a proposé pour un produit qui se confond avec la Quinidine, le nom de Conchinine. Il est évident, qu'on risque de ne plus s'entendre il faut en revenir aux definitions de M. Pasteur.

M. Schaer constate l'adhésion à cette opinion du plus grand nombre des pharmacologistes; il rapelle que dans la rédaction de la Pharmacopée helvètique il a suivi cette nomenclature.

M. Kerner est également d'avis que les observations de M. de Vrij doivent être prises en grande consideration et la réunion, à l'unanimité, émet le vocu que d'orénavant tous les chimistes acceptent le noms de Quinidine et de Cinchonidine dans le sens que leur a attribué M. Pasteur en 1853.

Von anderer Seite wurde in jenem Congress bezüglich dieser Sache Stillschweigen beobachtet. Hieraus schliesst aber Herr Kerner, dass ausser ihm Niemand zugegen war, der unter dem Namen Chinidin etwas anderes als die fragliche einzige Chininisomerie verstand. Gleichwohl schrieb mir Herr Kerner wenige Jahre vorher in Betreff des Begriffes Conchinin: „Gegen Ihren Namenswechsel habe ich, wie früher bemerkt, nichts einzuwenden, aber nicht, weil in Conchinin die Buchstaben des Cinchonins versetzt sind, sondern weil ich das Conchinin als Classenbindungswort zum Chinin hin für sehr geeignet halte."

Dass de Vrij keine Gelegenheit versäumt, die sich ihm darbietet, um gegen den Namen „Conchinin“ zu protestiren, ist eine altbekannte Sache. Als Gründe, die für die Bezeichnung Chinidin für das fragliche Alkaloïd sprechen sollen, werden der Reihe nach von ihm angeführt, dass Henry und Delondre das betreffende Alkaloïd entdeckt und unter dem Namen Chinidin beschrieben hätten, dass Pasteur es unter diesem Namen beschrieb und Gerhardt und Wöhler es später in ihren Lehrbüchern der organischen Chemie unter diesem Namen aufführten. Zuletzt machte de Vrij geltend, dass auch Howard es in seiner Quinology Chinidin nenne. In dem sogenannten chinologischen Congress greift derselbe, nach dem Protocoll, nur auf die betreffende Definition Pasteur's zurück. Nun aber publicirte schon 1852 Leers eine Abhandlung über Chinidin, in welchem derselbe klar und deutlich angiebt, was unter diesem Namen zu verstehen sei. Dies wird auch von Pasteur 1853 anerkannt. Aber Pasteur's käufliches Chinidin, das mir im Original vorliegt, enthielt als Beimengung 41 Proc. verwitternde Krystalle eines Alkaloïds, das mit dem von van Heyningen untersuchten β-Chinin übereinstimmt.

Es würde sich dann wohl gehört haben, dass Pasteur das vermeintliche eine[1] Alkaloïd, welches den nicht verwitternden Antheil des fraglichen Chinidins ausmacht, wenigstens so weit dasselbe mit Leers Chinidin wirklich übereinstimmte, den Namen Chinidin belassen hätte, wozu ganz besonders die Thatsache hindrängte, dass das im Handel befindliche Chinidin vorzugsweise aus Leers Alkaloïd bestand, was Pasteur selbst anerkennt; den anderen offenbar ganz zufälligen Bestandtheil dagegen β-Chinin genannt hätte. Hierbei würde wenigstens dem historischen Rechte Genüge geleistet worden sein.

Pasteur vermuthete allerdings, dass das β-Chinin von van Heyningen nicht rein gewesen sei, ohne indess die Gründe anzugeben, die ihm zu dieser Vermuthung Veranlassung gaben. Dagegen habe ich 1868 hervorgehoben, dass das β-Chininsulfat van Heyningen's die Zusammensetzung des Chinidin-(Cinchonidin-)sulfat

---

1) In Wirklichkeit bestehen diese nicht verwitternde Krystalle aus zwei Alkaloïden: Cinchonidin und Homocinchonidin. Es ist das kein „Einfall“ von mir, wie Herr Kerner meint, sondern eine durch das Experiment ermittelte Thatsache.

habe, woraus ich schloss, dass von van Heyningen's β-Chinin nicht frei von Leers' Chinidin gewesen sei. Wenn nun Herr Kerner, der sich tadelnd gegen diese Behauptung ausspricht, nicht ein Salz des fraglichen Alkaloïds darstellt, das thatsächlich 12,84 Proc. Krystallwasser enthält, so wird diese Behauptung in Kraft bleiben müssen.

Zwar wird von de Vrij 1855 angeführt, dass er eine von van Heyningen erhaltene Probe β-Chinin identisch mit Pasteur's Chinidin gefunden habe, allein diese Angabe würde doch nur beweisen, dass van Heyningen neben seinem cinchonidinhaltigen Präparate auch noch reines Alkaloïd führte. Thatsächlich stimmen auch die Angaben van Heyningen's über das Chlorhydrat und Chloroplatinat mit den bezüglichen Eigenschaften des Conchininchlorhydrats und Conchininchloroplatinats recht gut überein, während bei den betreffenden Angaben über das neutrale Sulfat und Acetat das Cinchonidin zu Tage tritt.

Pasteur nannte nun dieses Alkaloïd, für welches der Name β-Chinin unzweifelhaft historisch begründet ist, Chinidin, weil er glaubte, es liege in demselben des Chinidin von Henry und Delondre vor. Es wurde zwar sofort von Bouchardat und Boudet gezeigt, dass jenes Chinidin die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ablenkte; allein die Autorität Pasteur's siegte über das unerbittliche Resultat des Experimentes und so kam es, dass die betreffenden Behauptungen Pasteur's bei Gerhardt und Wöhler Gehör fanden, welche diesen Irrthum dann durch ihre Lehrbücher weiter verbreiteten. Auch Delondre zögerte nicht, die ihm von Pasteur zugesprochene Entdeckung sofort anzunehmen, trotzdem dass Bouchardat und Boudet die Unvorsichtigkeit begangen hatten, Pasteur zu widersprechen. De Vrij, welcher später ein intimer Freund Delondre's wurde, gerirte sich damit zugleich als ein warmer Vertheidiger für diese schöne Entdeckung, welche aber von Delondre (in Gemeinschaft mit O. Henry) niemals gemacht wurde.

Delondre giebt in seinem mit Bouchardat herausgegebenen Werke über Chinarinden ganz genau an, welche Rinde das von ihm und Henry entdeckte Chinidin enthalten soll. Später habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass die fragliche Rinde kein Conchinin (Pasteur's Chinidin) enthalte, sondern Cinchonidin beziehungsweise Homocinchonidin und dass daher Henry und Delondre's Substanz im wesentlichen mit diesem Alkaloïde übereinkomme, vielleicht

auch noch eine rechtsdrehende Base enthalten habe, welch' letztere eventuell Cinchonin sein konnte. Bouchardat und Boudet fanden für das fragliche Chinidin, das in saurem Wasser gelöst war, ein Drehungsvermögen von $(\alpha)r = -90{,}92^{\circ}$. Würde in diesem Präparate Pasteur's Chinidin vorgelegen sein, so würden sie mindestens $+330^{\circ}$ gefunden haben. Darauf hin hat Oudemans angenommen, dass jenes Chinidin wahrscheinlich ein Gemisch von Cinchonidin und Conchinin gewesen sei.

Die bezügliche Frage nahm 1877 dadurch eine andere Wendung, als Bouchardat, wahrscheinlich auf Anrathen von de Vrij, das originale Chinidin von Henry und Delondre eskamotirte und dafür ein von Delondre dargestelltes käufliches Chinidin erscheinen liess. Ingleichen wurde ausgeführt, dass die Quinquina rouge de Mutis gar nicht die Rinde wäre, aus welcher ursprünglich das fragliche Chinidin dargestellt worden sei.[1]

De Vrij theilte mir dann, als ich mit ihm in Cannstatt (1877) zusammentraf, mit, dass in der Bezeichnung der fraglichen Rinde von Seite Delondre's ein Irrthum stattgefunden habe und nach Delondre's Aussage die Quinquina jaune de Mutis die Rinde sei, aus welcher 1833 das in Rede stehende Alkaloïd dargestellt wurde. Allein von dieser Rinde, die auch seinem (Delondre's) Werke zur Unterlage diente, sei nichts mehr vorhanden, ingleichen von dem fraglichen Alkaloïde selbst.

In Betreff des letztern Punktes hat früher schon Flückiger[2] die Bestätigung beigebracht. Schon 1873 sprach de Vrij, als er die weite Reise vom Haag nach Stuttgart unternahm, um sich von der Entdeckung des fraglichen Alkaloïds zu überzeugen, die Henry und Delondre gemacht haben sollten, dahin aus, dass von jenem originalen Alkaloïd nichts mehr vorhanden sei. Um so mehr überrascht mich jetzt die Mittheilung des Herrn Kerner, dass de Vrij in dem Besitze von diesem Präparate ist, welches derselbe sogar 1855 von Delondre selbst erhalten hat. Mit Recht darf ich

1) Henry und Delondre haben 1834 in einer Anmerkung zu ihrer Abhandlung über Chinidin angeführt, dass dasselbe mit Weinstein ein Doppelsalz bilde. Diese Angabe beruht entschieden auf einem Irrthum. Nähere Angaben über die zu nehmenden Mengen von Cremor Tartari und Alkaloïd fehlen zudem, so dass die von Herrn Kerner beigebrachten Zahlen 188 und 324 beziehungsweise 308 überflüssig erscheinen.

2) Dieses Archiv 210, 395.

daher fragen: Warum liess de Vrij 1873 gerade das wichtigste Beweismaterial zu Hause? Sollte wohl dieses plötzlich aufgetauchte Präparat inzwischen entstanden sein?

Wie dem auch sein mag, so erfahren wir jetzt durch Herrn Kerner, dass das Chinidin von Henry und Delondre nicht ein besonderes Alkaloïd, sondern ein Gemisch war. Es nimmt sich diese Thatsache eigenthümlich aus zu den fortgesetzten Behauptungen de Vrij's, nach welchen Pasteur's Chinidin ganz bestimmt von Henry und Delondre entdeckt worden sei.

Da Delondre die Rinden näher bezeichnete, welche das fragliche Chinidin enthalten, so habe ich die betreffenden Rinden [1] genau untersucht, in der Erwartung, selbst Aufschluss über die zweifelhafte Base zu erhalten. Diese Untersuchung ergab für 100 Thle. Quinquina

	jaune de Mutis	rouge vîf	rouge pâle
Chinin	0,96	1,33	1,26
Chinidin . . .	0,17	0,51	1,88
Conchinin . . .	Spur	0,00	Spur
Cinchonin . . .	0,27	0,55	0,59
Amorphe Basen .	0,47	1,66	1,92
	1,87	4,05	5,65.

Dieses Chinidin ist nun nichts anderes als das von Leers untersuchte Alkaloïd. Würden wir versuchen, aus der Quinquina jaune de Mutis nach der frühern Art Chininsulfat darzustellen, so würde dasselbe unzweifelhaft chinidinhaltig werden. Noch mehr würde aber die letztere Erscheinung bei Anwendung der beiden andern Rinden stattfinden. Ein nicht unerheblicher Theil Chinidin würde übrigens in die Mutterlauge übergehen, dazu die ganze Menge Conchinin, so dass es dann möglich wäre, dass das aus dieser Lauge dargestellte Chinidin etwas Conchinin enthalten könnte, wenigstens bei Anwendung der Quinquina jaune ocre de Mutis (so nannte Delondre auch die fragliche Rinde). In allen Fällen müsste aber das erhaltene Chininsulfat conchininfrei sein. Wenn nun einestheils Henry anführt, dass zur Darstellung des Chinidins Chininsulfat angewendet werden kann und derselbe

1) Diese Rinden sind der Delondre'schen Sammlung entnommen, welche damal (1877) im Besitze Wiggers war und jetzt an die Göttinger Universität übergegangen ist.

anderntheils bei einem Gehalt der Rinde von 0,21 Proc. Conchinin, welche Mengen neben Spuren von Chinidin die Quinquina de pitago enthielt, kein Chinidin erhalten konnte, so folgt daraus mit Bezug auf die obigen Analysen, dass jenes Chinidin eben nichts anderes als Leers Chinidin sein konnte.

Uebrigens habe ich wiederholt Proben von Chininsulfat aus früher Zeit untersucht und französische Fabrikate namentlich chinidinhaltig gefunden, welches Resultat zu der bezüglichen Angabe Henry's stimmen würde. Niemals gelang es mir aber, in solchem Sulfat Conchinin nachzuweisen, obwohl solche Methoden angewendet wurden, welche selbst minutiöse Mengen Conchinin erkennen liessen.

Was die Qualität von Pasteur's Chinidin betrifft, so muss man darüber trotz der gegentheiligen Behauptung de Vrij's heute in Zweifel sein. Pasteur findet nämlich das Drehungsvermögen des fraglichen Alkaloïds in der Auflösung in absolutem Alkohol zu $(\alpha)j = +250{,}75^{0}$, Oudemans dagegen $(\alpha)_D = +255{,}4^{0}$. Nach Herrn Kerner ist natürlich eine solche Uebereinstimmung ein schlagender Beweis dafür, dass der Begriff „Chinidin" von Pasteur genau präcisirt wurde. Indess muss daran erinnert werden, dass das Zeichen „j" eine ganz andere Bedeutung als das Zeichen „D" hat. Der Werth $(\alpha)j$ lässt sich nicht direct aus $(\alpha)_D$ ableiten, weil die Dispersion des Lichtes bei den verschiedensten Substanzen verschieden ist. Wahrscheinlich beträgt $(\alpha)j$ für Conchinin unter den von Pasteur eingehaltenen Verhältnissen $+280 - 290^{0}$. In jedem Falle trifft daher Herrn Kerner's bezügliche Behauptung nicht zu.

Ich hatte früher irrthümlich angegeben, dass sich Pasteur's Beobachtung auf rothes Licht bezieht. Zu diesem Irrthum kam ich lediglich durch die betreffenden Angaben im (alten) Handwörterbuch für Chemie und in Husemann's Pflanzenstoffe, in welchen Werken man $(\alpha)r$ anstatt $(\alpha)j$ angegeben findet. Später habe ich diesen Irrthum bemerkt und auch berichtigt.[1] Es würde daher Herr Kerner, wenn er ein Freund der Wahrheit wäre, wohl daran gethan haben, von dieser Berichtigung Notiz zu nehmen, anstatt in der ihm eignen Art diesen Irrthum auszubeuten.

Die optischen Unterschiede, welche Pasteur für die verwitternden und nicht verwitternden Krystalle seines käuflichen Chinidins

1) Liebig's Annalen, 176, 317.

kennen lehrte, bestimmten schon de Vrij frühzeitig, das Polariskop für alle ihm unter die Hände gelangenden Präparate in Anwendung zu bringen. Es gelang ihm schliesslich, wie Derselbe behauptete, nicht nur mit diesem Apparate die einzelnen Chinaalkaloïde von einander zu unterscheiden und sie qualitativ zu bestimmen, sondern auch die Rinde der Cinchona succirubra zu erkennen. Und das alles zu einer Zeit, wo noch nicht bekannt war, dass das betreffende optische Verhalten durch die Concentration der Lösung, durch die Qualität der chemisch indifferenten und chemisch activen Lösungsmittel, durch die Art der chemischen Bindung und endlich durch die Temperatur bedingt ist. An einem andern Orte habe ich angedeutet, dass alle diese bezüglichen Versuche de Vrij's werthlos sind, weil eben die erwähnten Factoren dabei mehr oder weniger unberücksichtigt blieben. Auch Herr Kerner konnte sich, wie mir derselben vor wenigen Jahren schrieb, nicht für jene optischen Untersuchungen de Vrij's besonders erwärmen.

Nach der Lobhudelei zu urtheilen, welche Herr Kerner jetzt de Vrij zukommen lässt, muss man annehmen, dass zwischen Beiden etwas vorgegangen ist, welches das Eis schmelzen machte.

Herr Kerner kommt deshalb auch auf die genaue Vorschrift zurück, welche de Vrij gab, um Conchinin nachzuweisen. Bekanntlich bildet dieses Alkaloïd mit Jodwasserstoff ein in Wasser und Alkohol schwer lösliches Salz, in Folge dessen diese Säure als Reagens auf Conchinin empfohlen wurde. Herr Kerner deutet aber diese Angabe so, als hätte de Vrij damit eine Conchininprobe bekannt gegeben. Eine Reaction ist aber noch keine Probe, sondern letztere entsteht erst, wenn die fragliche Reaction in passender Weise angewendet wird. Das wusste auch de Vrij recht wohl, indem er 1878 nachträglich eine Conchininprobe bekannt machte. Allerdings ist diese Probe nichts weiter als die Copie meiner Probe, die ich 1875 zur Prüfung des Conchininsulfats in Liebig's Annalen 176, 322 publicirte. Wenn ich nun später auf diese Copie aufmerksam machte und endlich meine Conchininprobe in gedrängter Form in diesem Archiv nachträglich bekannt machte, so kann ich daran nichts komisches finden. Dagegen kommt mir die betreffende Behauptung des Herrn Kerner sehr sonderbar vor.

Obgleich nun de Vrij Jodwasserstoff als ein vorzügliches Reagens auf Conchinin angab, so hat derselbe trotzdem bisweilen erhebliche Mengen Conchinin übersehen, wie ich früher schon her-

vorgehoben habe. Als Beleg hierfür diente namentlich das Resultat einer Rinde. Auch die häufiger vorkommenden Alkaloïde kannte de Vrij 1869 ganz sicher zu wenig. Dass diese meine Behauptung, welche Herr Kerner nach seiner Art auslegte, ganz richtig ist, bewies ja später de Vrij in eklatanter Weise selbst, indem er z. B. Cinchonidin mit Natriumbitartrat zum Theil ausfällte und den beträchtlichen Rest dieses Alkaloïdes, welcher noch in Lösung sich befand, für ein neues Chinaalkaloïd ansprach.

Ich habe später de Vrij brieflich auf diesen Irrthum aufmerksam gemacht und ihn gebeten, er möchte die bezügliche Angabe über das vermeintlich neue Alkaloïd zurücknehmen. Da nun aber die Zurücknahme nicht erfolgte — sie müsste mir denn entgangen sein —, so habe ich denn selbst auf die Nichtexistenz dieses angeblich neuen, nach links polarisirenden Alkaloïds hingewiesen. Herr Kerner ist darüber anderer Ansicht, denn er sagt, es ergebe sich hieraus, wie ungenirt und ungerechtfertigt ich Andern zur Erhöhung des eigenen Reliefs Verdienste abspreche. Angesichts dieser Beschuldigung erlaube ich mir noch die Analyse von krystallisirbarem Chinin mitzutheilen, welches de Vrij aus javanischer Calisayarinde darstellte und mir 1873 gab. Dasselbe enthält in 100 Theilen

Chinin	4,8
Conchinin	28,3
Färbende Materie und amorphe Basen	66,9
	100,0.

Dieses krystallisirbare Chinin enthält also nur wenige Procente wirkliches Chinin und trotz der genauen Fällungsmethode mit Jodwasserstoff fast ein Drittheil Conchinin als Rückhalt.

Rechne ich nun hierzu, dass de Vrij aus mir bekannten Gründen hätte wissen müssen, dass Pasteur's Cinchonidin ein Gemisch von Winckler's Chinidin und Koch's Cinchonidin sei, ferner dass Herr Kerner jetzt noch darauf wartet, bis ich ihm das Nähere betreffs der Trennung und der Eigenschaften der fraglichen beiden Alkaloïde mittheile, so verstehe ich nicht, wie diese Herren bei ihrer notorisch mangelhaften Kenntniss der Sache berechtigt sein können, die Nomenclatur der fraglichen Substanzen zu normiren.

Ueber Aqua Cinnamomi simpl.

(Bildung von Cinnamen und Benzol betr.)

Von Joh. Bapt. Enz, Apotheker in Oggersheim.

Im vorigen Jahre bereitete ich aus der Zimmtkassie nach Vorschrift der Ph. Germ. ein kräftiges Wasser, das frisch milchich, von starkem süssem, etwas brennendem Zimmtgeruch und Geschmacke war; mit der Zeit etwas von dem schweren Oele zu Boden setzend. In der Standflasche der Officin zur Hälfte gefüllt, wurde das Destillat allmählich klar und es setzten sich am Halse des Glases schöne nadelförmige, biegsame Krystalle ab, welche die älteren Chemiker irrthümlich für Benzoësäure hielten.

Das Haufwerk von Krystallen bot einen prächtigen Anblick dar, und nachdem ich das Destillat sorgfältig abgoss, löste ich die rückständigen Krystalle in Weingeist auf, filtrirte durch Kohle und liess das klare wasserhelle Filtrat bei gewöhnlicher Temperatur freiwillig verdunsten. Es schossen lange nadelförmige Krystalle an, die alle Eigenschaften der Zimmtsäure besassen. Nach vorgängigem Zusatze von etwas Salzsäure und einer Lösung von übermangansaurem Kali (letzte 1,000 enthaltend) zugefügt, liess die Mischung beim Erwärmen den Geruch nach Bittermandelöl wahrnehmen. Um noch mehr Zimmtsäure zu gewinnen, goss ich das destillirte Zimmtwasser wieder in die Standflasche, versetzte das Destillat mit 10 Tropfen Ol. Cinnamomi Zeylonic. und ebensoviel Glycerin pur. und schüttelte.

Meine Hoffnung, Zimmtsäure entstehen zu sehen, hat sich hier nicht erfüllt, statt dessen entwickelte sich zu meinen Erstaunen nach geraumer Zeit ein den Benzol ähnlicher Geruch; andere wollten sogar einen Geruch nach Petroleum wittern. Auf der Oberfläche des Wassers schwammen einige farblose, leicht bewegliche, stark lichtbrechende Tropfen. Dieses Benzol darf nicht verwechselt werden mit dem amerikanischen Petroleum oder den Benzinen des Handels, die zuweilen keine Spur von wirklichem Benzol, Benzin, Phenylwasserstoff enthalten. Das reine Benzol hat ein spec. Gew. von 0,878, erstarrt bei 0° krystallinisch, siedet bei 80,5°, entzündet sich leicht bei gewöhnlicher Temperatur und brennt mit hellleuchtender stark russender Flamme. Es mischt sich nicht mit Wasser, leicht mit 90grädigem Weingeist, Oelen, Fet-

ten, löst leicht Asphalt, Cautschuck, Guttapercha etc. — Wird etwas davon in ein gleiches Volumen oder mehr stärkster Salpetersäure (spec. Gew. 1,5) getröpfelt, dann gelinde erwärmt, durch Eintauchen des Reagircylinders in heisses Wasser, bis das Gemisch eine strohgelbe Farbe angenommen, und darauf Wasser zugefügt, so sammelt sich am Boden eine ölige Flüssigkeit (Nitrobenzin, Mirbanöl) von charakteristischem Geruche nach äth. Mandelöl, sogenanntes käufliches Bittermandelöl. Die oben angegebenen Merkmale, namentlich des spec. Gew., des Erstarrungs- und des Siedepunkts sind die besten Merkmale, wozu noch das Verhalten zu conc. Salpetersäure (1,5) kommt, um das rechte reine Benzin von andern, unter demselben Namen kursirenden Flüssigkeiten zu unterscheiden.

Kehren wir nun zu unserem Zimmtwasser zurück und versuchen wir vorläufig eine Erklärung abzugeben:

Man weiss, dass die Zimmtsäure im Zimmtöl durch den oxydirenden Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs entsteht, dass bei Zimmtsäure und deren Salzen, wenn dieselben mit überschüssigem Kalk oder Baryt destillirt werden, sich neben Cinnamen auch Benzol bildet; man weiss, dass bei den meisten Vegetabilien während des Actes der Destillation Proteïnstoffe mit übergerissen werden u. s. w.

Ein ähnlicher Vorgang, einer langsamen Verbrennung gleich, hat ohne Zweifel auch hier unter dem Einflusse des Sonnenlichtes und der Wärme stattgefunden, während dasselbe Destillat bei einer Temperatur von + 9° R., im Keller aufbewahrt, noch alle Eigenschaften eines guten Zimmtwassers besass. Gewiss ein interessantes Factum. —

Es wäre somit in Husemann's klassischem Werke sub tit. „Zersetzung der Zimmtsäure" in der neu zu erscheinenden Auflage noch anzuführen: Dass unter gewissen Bedingungen unter dem Einflusse des Lichtes und der Wärme etc. die Spaltung in Cinnamen und Benzol ebenso im Zimmtwasser vor sich geht, wie wenn wir die Zimmtsäure in unseren Laboratorien mit Kalk oder Baryt destillirt hätten.

Ueber Blaufärbung des Brodes durch Rhinanthin und dessen Vorkommen in einigen andern Pflanzen.

Von C. Hartwich, Apotheker in Tangermünde.

Im Nachfolgenden möchte ich die Aufmerksamkeit auf eine auffallende Verunreinigung des Brodes hinlenken, die zwar nicht neu und besonders in dieser Zeitschrift[1] schon wiederholt erwähnt ist, die aber, wenn sie einmal vorkommt, nicht verfehlen kann, das grösste Interesse rege zu machen. —

Vor einiger Zeit brachte mir ein Müller aus hiesiger Gegend eine Probe Brod von intensiv violetter Farbe, nebst einer Probe Mehl und Roggen, die zur Bereitung dieses Brodes gedient hatten, mit dem Auftrage: die Natur der Färbung und ihren etwaigen Ursprung aus dem betreffenden Roggen nachzuweisen. Die Körner des Roggens selbst waren von durchaus normaler Beschaffenheit, das Durchschnittsgewicht eines Kornes betrug 0,022 g., während es Nobbe in seinem „Handbuch der Samenkunde“ von 0,013 bis 0,023 schwanken lässt. Es wurden dann die im Roggen vorhandenen fremden Samen herausgelesen, die ausser einigen wenigen Stücken von Secale cornutum aus folgenden bestanden:

Vicia hirsuta Koch.
Agrostemma Githago L.
Sherardia arvensis L.
Raphanus raphauistrum L.
Centaurea Cyanus L.
Avena spec.
Polygonum spec.
Melampyrum arvense L.

Sie betrugen zusammen 3,71 %. Von dieser Menge kamen auf die Samen der Melampyrum arvense L. 1,59 %, also fast die Hälfte. Es hielt nun nicht schwer, an der Hand der oben angeführten Literatur, sowie nach „Husemann, Pflanzenstoffe pag. 911“ nachzuweisen, dass die Färbung des Brodes bedingt war durch das in den Melampyrumkörnern enthaltene, von Ludwig 1868 hierin und in den Samen von Rhinanthus hirsutus All. nachgewiesene Glucosid Rhinanthin. Ein alkoholischer Auszug des Brotes, des Mehles und der Melampyrumkörner mit Salzsäure versetzt und

1) October 1868. Juni 1870. August 1871. Januar 1872.

gekocht, nahm besonders beim Erkalten eine intensiv grüne Farbe an; derselbe Auszug mit H^2SO^4 versetzt und gekocht, gab eine mehr ins Bläuliche spielende Färbung. Am schwächsten trat die Reaction beim Brode auf, indessen wurde sie auch hier sehr deutlich erhalten, wenn das Brod mit dem salzsäurehaltigen Alkohol längere Zeit gekocht wurde. Der Grund lag darin, dass ein Theil des Rhinanthin durch das Backen (nicht durch das Gähren, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe) in jenen blauen Farbstoff umgewandelt war. — Die übrigen Reactionen, die man an den oben angeführten Stellen nachlesen kann, wurden ebenfalls erhalten, doch sind sie weniger deutlich, z. B. die Gelbfärbung beim Behandeln des wässriges Auszuges mit Kali oder Ammoniak, da der Auszug aus dem Mehl von vorn herein etwas gelb ist. —

In dem mir vorliegenden Falle hatte der Käufer den Verkäufer, der ihm den Roggen ausdrücklich als gut bezeichnet hatte, auf Schadenersatzt verklagt, wurde indessen mit seiner Klage abgewiesen, da der Richter annahm, dass er (der Kläger), der als Müller Sachverständiger war, schon bei einer oberflächlichen Untersuchung die Verunreinigung hätte entdecken müssen. —

Die oben beschriebene Reaction mit Salzsäure und Alkohol ist sehr scharf, ich habe gefunden, dass, wenn das Mehl nur $^1/_{12}$ % Melampyrumkörner enthält, die Reaction noch ungemein deutlich ist, auch bei stärkerer Verdünnung lässt sie sich noch erkennen, besonders wenn man einen ebenso behandelten Auszug von unverdächtigem Mehl daneben stellt. —

Ludwig beschreibt die Färbung, die bei dieser Reaction eintritt, als „schmutzig bräunlich violett“ (Aug. 71) und „als dunkelbraun, beim Verdünnen nur hellbraun (weder blau, noch violett, noch roth)“ (Jan. 72). Dagegen nennt er die Färbung bei Verwendung der Samen von Rhinanthus „blaugrün bis grünblau.“ Ich habe stets diese Färbung erhalten bei den verschiedensten Modificationen des Versuches, ob ich die Samen von Melampyrum oder Rhinanthus nahm.

Die beiden bis jetzt besprochenen Pflanzen: Melampyrum arvense L. und Rhinanthus hirsutus All. (die aber nur eine Abart der Rhinanthus major Ehrh. Alectorolophus major Rchb. ist), gehören zu den Scrophularineen und zwar zu der scharf umschriebenen Gruppe der Euphrasieae Benth. Sämmtliche hierher gehörige Pflanzen sind Wurzelschmarotzer und sämmtliche haben die dem

Botaniker wohlbekannte unangenehme Eigenschaft, im Herbar beim Trocknen schwarz zu werden. Es lag daher der Gedanke nahe, zu untersuchen, ob vielleicht das Rhinanthin in dieser Gruppe weiter verbreitet ist. Ich habe daher von den Arten, die ich in hiesiger Flora erlangen konnte, Samen gesammelt und untersucht.

Alectorolophus major Rchb. (die Stammform von A. hirsutus.), Alectorolophus minor Wimm. und Grab., Melampyrum cristatum L., Euphrasia Odontites L., Pedicularis palustris L. geben die Reaction auf Rhinanthin in übereinstimmender Weise; einige kümmerliche Früchte von Bartschia alpina L., die ich einem in meinem Herbarium befindlichen Exemplar entnahm, ebenso. Euphrasia officinalis L. gab die Reaction auch, doch war die Färbung, auch mit Salzsäure stets eine entschieden blaue. Pedicularis silvatica L. ergab die Reaction gar nicht. Es dürfte nicht uninteressant sein, auch andere dahin gehörige Species, z. B. von Melampyrum, Pedicularis und Euphrasia zu untersuchen. —

Ludwig führt für die eigenthümliche Färbung des Brodes durch Melampyrum ein altes Zeugniss an, das des Hieronymus Pragus. Ebenfalls besprochen findet sie sich im Kräuterbuch des Dr. Jacob Theodor Tabernaemontanus, der darüber folgendermaassen schreibt:

„Wann der Kühweitzen unter den rechten Weitzen, Speltz und ander Korn kommet, und damit gemahlen wird, wie dann solches offt in dem Westerich und Land zu Lotthringen geschicht, so wird das Brot so davon gebacken wird, gantz braunroht, gleich wie auch um Dusa, Widersdorff und den andern umliegenden Orten, das Brot davon blauschwartz wird, wie ich solches offtermal wie auch andre an gemeldten Orten ohne einigen Schaden und Verletzung genossen habe und ist sonst ein sehr gutes überaus wohlgeschmacktes Brot.“ —

Bestimmung kleinster Mengen Arsen, Blei, Kupfer u. dergl. im Urin.

Von E. Reichardt in Jena.

Diese Bestimmungen wurden von mir wiederholt im Interesse der Heilkunde ausgeführt, namentlich um den Grad einer lang-

samen Vergiftung zu ermessen, wie sie durch Einathmen von Arsendämpfen oder Arsenverbindungen eintreten können. Es gelang dabei, diese Vergiftungen durch das Auftreten des Arsens im Urin nachzuweisen, z. B. in Folge der Bewohnung von Zimmern mit arsenhaltigen Farben, Tapeten u. dergl.

Die sonst übliche Zerstörung der organischen Substanz mittelst Chlor ist hierbei gänzlich unnöthig und sogar zu vermeiden, um Arbeiten zu ersparen und Einwände, wie man sie leicht aufzustellen pflegt bei dem Aufsuchen so kleinster Mengen von Substanz. Nicht nur Arsen, sondern auch Blei, Wismuth, Antimon, Kupfer, Quecksilber habe ich bei entsprechenden Krankheiten im Urin nachweisen können, unmittelbar gefällt durch Schwefelwasserstoff.

Man säuert den Urin mit wenigen Tropfen Salpetersäure an und leitet hierauf etwa $^1/_2$ bis 1 Stunde einen lebhaften Strom von gewaschenem Schwefelwasserstoffgas hindurch, so dass die Flüssigkeit mit diesem Gase übersättigt ist, lässt etwa 24 Stunden verschlossen stehen und filtrirt dann ab. Man verwendet hierzu etwa 1 — 2 Liter Urin und erwärmt denselben vorher wenig in einer Kochflasche, welche dann sofort zum Einleiten von H^2S dient.

Nach 12 — 24 stündigem Stehen der mit H^2S übersättigten Flüssigkeit war es mir nie möglich, noch weitere Fällungen der schon genannten Metalle zu beobachten.

Bei Prüfungen auf Blei, Wismuth, Kupfer, Antimon verbrenne ich das vollständig getrocknete Filter und schmelze die kohlige Asche mit einem Gemische von Soda und etwas Salpeter auf der Kohle. Die geringsten Spuren dieser Metalle erscheinen dann nach dem Schlämmen im Mörser, sobald man die nöthige Vorsicht, wie üblich, anwendet.

Bei Prüfung auf Arsen wird sofort nach dem Filtriren des mit Schwefelwasserstoff gesättigten Urins das Filter mit Bromwasser behandelt, welches As^2S^3 zersetzt und das Arsen als As^2O^5 in Lösung bringt. Durch schwaches Erwärmen der verdünnten Lösung entfernt man das freie Brom und kann dann sofort die von mir angegebene Wasserstoffentwickelung mit vorgeschlagener Silberlösung (d. Zeitschr. Bd. 217. S. 1) in Anwendung bringen, ... nach die bromhaltende Lösung mit H^3N übersättigen und mit Magnesiamischung versetzen, worauf dann, selbst noch bei ... Millig. As^2O^5, deutlich sichtbar die arsensaure Ammoniak-Magnesia auskrystallisirt.

Bei so kleinen Mengen Arsen, wie sie unter den angedeuteten Verhältnissen im Urin aufzutreten pflegen, tritt allerdings die Magnesiareaction oft nicht mehr bemerkbar hervor, so dass man von vornherein dieselbe unterlässt. Giebt man aber die durch Brom erhaltene Lösung von As^2O^5 in den kleinen Wasserstoffentwickelungsapparat mit vorgeschlagener Silberlösung, so zeigen sich diese kleinsten Mengen Arsen noch dadurch aus, dass in der Gas-Einleitungsröhre in der Silberlösung unten am Ende ein Silberspiegel sich anlegt, von der Farbe der bekannten Arsenflecken nach dem Verfahren von Marsh. Wiederholte absichtliche Vergleichsversuche haben mir die Richtigkeit des Ergebnisses bestätigt und waren für den behandelnden Arzt ein sehr willkommener Aufschluss über die vorher doch nur geahnte Ursache der Krankheit.

Uebersättigt man die Silberlösung dann mit Bromwasser, das Filtrat von AgBr mit H^3N und fügt dann Magnesiamischung zu, so gelingt bei aufmerksamen Suchen es selbst bei äusserst kleinen Mengen von Arsen, einzelne Krystalle der arsensauren Ammoniaktalkerde zu finden. Sicher bleiben dieselben bei dem Filtriren auf dem Filter und entwickeln dann bei dem Vorkommen dieses letzteren den eben so beweisenden Knoblauchsgeruch.

Ueber rechtsdrehende zuckerfreie Harne.

Von Dr. A. Bornträger in Marburg.

Vor einigen Jahren hatte ich Gelegenheit zwei Harne zu untersuchen, die deutlich rechts drehten, ohne dass diese Rotationen durch Zuckergehalt verursacht wurden. Die Harne stammten von zwei in einer Entwöhnungskur begriffenen Morphiophagen her, denen vor einigen (3 und 8) Tagen die letzte Dosis Morphium verabfolgt worden war. Die Excrete besassen normales Aussehen, während die an den vorhergegangenen Tagen gelassenen durch Gallenfarbstoff dunkel gefärbt gewesen waren. Die Rotationen betrugen $+0,4$ und $+0,6$; dieselben verschwanden durch Bleiessigzusatz sofort, waren somit jedenfalls nicht durch Zucker bedingt (vergl. meine früher [1] angeführten Versuche über das Verhalten

1) Archiv d. Pharm. 1880. Bd. 216. S. 415 u. f.

von zuckerhaltigen Harnen gegen Bleiessig). Auch der Verlauf der mit der Seegen'schen Modification ausgeführten Trommer'-schen Probe liess den Schluss auf einen Zuckergehalt der Harne nicht zu. Nach dem Mitgetheilten vermuthete ich, dass jene Harne ihr rechtsseitiges Rotationsvermögen einem Gehalte an Gallensäuren verdankten, jedenfalls rührte dasselbe aber nicht von Zucker her.

Auch diese Beobachtung zeigt, dass die Resultate der optischen Untersuchung von Harnen auf Zucker unter Umständen unzuverlässige Zahlen ergeben kann.

Zum Schluss möchte ich noch einige Bemerkungen machen über den Grad der Genauigkeit bei den Beobachtungen mit dem Soleil-Ventzke'schen Diabetometer. Während Wild[1] den mittleren Fehler selbst bei Beobachtungen in verdunkeltem Zimmer zu $\pm$ 1,5 Scalentheilen angiebt, nimmt Hoppe-Seyler[2] denselben für klare, mässig gefärbte Flüssigkeiten zu 0,1, höchstens 0,2 und Scheibler[3] zu $\pm$ 0,15 jener Theile an. Seegen[4] äussert sich dahin, dass in einer ungefärbten Flüssigkeit ein vorzüglich eingeübtes Auge eine Ablenkung um wenige Theilstriche des Nonius zu erkennen vermöge, dass aber bei einem noch so gut entfärbten Harne, der stets einen Stich ins Gelbe behalte, auch der Geübteste eine weniger als einen Scalentheil (an dem von Seegen benutzten Apparate, wie mir scheint, gleich drei Theilen des Nonius) betragende Ablenkung nicht ausfindig machen könne.

Ich habe bei ca. 1000 Untersuchungen mit dem erwähnten Diabetometer, wenn farblose oder schwach gelb gefärbte Fluida vorlagen, bei zwei oder drei Beobachtungen in der Regel dieselben Werthe oder doch solche erhalten, die nur um 0,1 Scalentheil von einander abwichen, aber auch bei mässig gefärbten Harnen überstieg die Differenz selten 0,2 Scalentheile. Ich habe somit denselben Grad von Genauigkeit erreicht wie Hoppe-Seyler, Seegen und Scheibler.

---

1) Ueber ein neues Polaristrobometer. Bern 1865. p. 24, f.

2) Physiolog. u. patholog. chem. Analyse 1875. p. 32.

3) Zeitschr. d. Vereins f. Rübenzuckerindustrie. Bd. 14.

4) Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. Mathemat., Naturwissensch. Classe 1871. Bd. 64. Abth. 2. p. 25.

B. Monatsbericht.

Kohlensäuregehalt der Luft in Schulen. — R. Nichols hat in verschiedenen Schulen Boston's 9,4 bis 23,9 Theile Kohlensäure (auf 10,000 Theile Luft berechnet) gefunden. In den Schulen von Michigan wurden 7,3 bis 37,5, in New-York 9,7 bis 35,7 Thle. und in Nashville, Tenessee 9,1 bis 32,4 Thle. Kohlensäure nachgewiesen.

A. Schottky (Zeitschr. f. Biologie) fand in den Schulen von Breslau meist 20 bis 30 Thle. Kohlensäure, wurden aber bei Ofenheizung Thüren und Fenster geschlossen gehalten, so stieg der Kohlensäuregehalt sogar bis auf 51,5 Theile. Man ersieht hieraus, dass in dieser Beziehung die deutschen Schulen nicht besser sind als die amerikanischen. (*Dingler's Journal*, *Band. 237. Heft 2.*)
G. H.

Dauer der Nachweisbarkeit des Phosphors. — Ueber die Dauer der Nachweisbarkeit des Phosphors in Vergiftungsfällen liegen nicht grade viele Angaben vor, doch ersieht man aus denselben, dass er sich unter Umständen länger in den Leichen erhält, als man vermuthen sollte. L. Medicus hat einen Fall beobachtet, zwar nicht an einer menschlichen Leiche, sondern nur an einem Huhn, wo noch am 23. Tage, nachdem die Eingeweide in zerkleinertem Zustande mit etwas Schwefelsäure in den Mitscherlich'schen Apparat gebracht worden waren, eine halbe Stunde lang die Phosphorescenz deutlich wahrgenommen werden konnte. Der Fall erscheint um so interessanter, als die Oxydation des Phosphors sehr erleichtert war, da eine Verscharrung des todten Huhns nicht stattgefunden hatte, während es sich in den bis jetzt bekannt gewordenen Fällen von langer Dauer der Nachweisbarkeit immer um ausgegrabene Leichen handelte. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie, XIX. Heft 2.*)
G. H.

Zur Werthbestimmung der Getreidekörner. — Bekanntlich wird meist das Gewicht von 1 hl Getreide als Maassstab für die Werthbestimmung desselben benutzt. E. Wollny zeigt nun, dass dieses Volumgewicht nicht in Zusammenhang steht mit der Grösse der Körner und ihrer chemischen Zusammensetzung, so dass das Volumgewicht für die Erkennung des Werthes der Getreide-

körner nicht verwerthbar ist, wohl aber das absolute Gewicht, d. h. die Grösse und Schwere der Körner. Die grossen Körner sind im Allgemeinen reicher an Stärke, Zucker und Gummi, die kleinen an Eiweissstoffen und Holzfaser. Demnach werden sich die grossen Körner bei der Gerste und dem Weizen für die Malzbereitung am brauchbarsten erweisen, indem sie die grösste Ausbeute an Extract liefern werden.

Der hohe Gehalt an Holzfaser und die damit in Verbindung stehende geringere Verdaulichkeit kleiner Haferkörner werden dieselben als Futter weit weniger geeignet erscheinen lassen, als die grossen. Bei gleicher Grösse und Schwere wird dasjenige Korn die grösste Menge werthbildender Stoffe einschliessen, welches sich mehr der Kugelgestalt nähert, d. h. die kurzen bauchigen Körner werden den langen vorzuziehen sein. (*Aus Hopfenzeitung durch Dingler's Journal. Bd. 236. Heft 5.*) *G. H.*

Der Gehalt der menschlichen Nahrungsmittel im Vergleich zu den Preisen derselben. — Die nachstehenden Tabellen sind einer Arbeit von F. König in der Zeitschrift für Biologie entlehnt. Bei der Berechnung sind in den animalischen Nahrungsmitteln 100 g. Eiweiss zu 65 Pf., 100 g. Fett zu 20, in den vegetabilischen 100 g. Eiweiss zu 15 Pf., Fett zu $4^1/_2$ Pf. und stickstofffreie Extractivstoffe zu $2^1/_2$ Pf. angenommen.

Animalische Nahrungsmittel.	Zusammensetzung in Proc.					1 kg. hat	
	Wasser	Eiweissstoff	Fett	Stickstofffreie Extractivstoffe	Salze	Nährgeldwerth ber.	Marktpreis
						Pf.	Pf.
Rindfleisch (Lende)	73,48	19,17	5,86	0,11	1,38	136,3	160
„ (2. Sorte)	65,11	17,94	15,55	0,62	0,78	143,9	144
„ (3. „)	71,66	18,14	7,18	—	3,03	132,3	86
„ (Herz) .	71,41	14,65	12,64	0,32	0,98	120,5	100
„ (Leber) .	71,17	17,94	8,38	0,47	2,04	133,4	50
Schweinschinken .	48,71	15,98	34,62	—	0,69	172,1	300
Hase, Lende . . .	73,73	23,54	1,19	0,47	1,07	143,4	221
Krammetsvogel . .	73,13	22,19	1,77	1,39	1,52	147,8	600
Hering	47,12	18,97	16,67	—	17,24	156,6	105
Sardellen	51,77	22,30	2,21	—	23,72	149,3	465
Cervelatwurst . .	37,37	17,64	39,76	—	5,44	194,2	400
Blutwurst	49,93	11,81	11,48	25,09	1,69	76,4	60
Eier	72,46	11,36	13,40	1,73	1,05	100,6	200—250
Milch	88,00	3,20	4,00	4,00	0,80	33,6	15
Butter	12,00	0,50	86,00	—	1,00	176,0	200—240
Käse	36,00	23,00	37,00	—	4,00	223,5	150—200

Vegetabilische Nahrungsmittel.	Zusammensetzung in Proc. Wasser	Eiweissstoff	Fett	Stickstofffreie Extractivstoffe	Holzfaser	Asche	1 kg. hat Nährgeldwerth ber.	Marktpreis
							Pf.	Pf.
Roggenmehl fein .	13,38	9,06	1,42	74,53	0,63	0,98	33,2	36
„ grob .	15,02	9,18	1,63	69,86	0,62	1,69	37,9	24
Reis	14,41	6,94	0,51	77,61	0,08	0,45	30,0	80
Schwarzbrod . . .	43,26	6,12	0,93	46,63	0,17	1,89	21,3	20
Weizenbrod fein .	26,39	8,62	0,60	62,98	0,41	1,00	28,9	48
Erbsen	14,50	23,00	2,00	53,50	4,50	2,50	48,7	30
Mohrrüben . . .	91,22	0,79	0,26	6,09	0,86	0,78	2,8	33
Blumenkohl . . .	92,34	2,89	0,16	3,02	0,80	0,79	5,2	320

Am preiswürdigsten sind nach diesem die fettreichen Fleischsorten und Milch. Geflügel und Wild sind sehr theuer, Fische im Verhältniss zum Nährwerth billig, ebenso Milch und Käse. Würste und geräuchertes Fleisch sind theurer als frisches Fleisch. Von den Nahrungsmitteln aus dem Pflanzenreiche sind Hülsenfrüchte am billigsten, Weizen- und Roggenmehl billiger als Reis, die Gemüse sind im Verhältniss zum Nährwerth am theuersten. *Gemeinnütz. Wochenschrift. No. 27, 28. Seite 238.*) *G. H.*

Sebum ovillum carbolisatum. — An Stelle der seither gebräuchlichen Mischung der Carbolsäure mit Oel (Olivenöl, Mandelöl, Leinöl etc.) empfiehlt Apotheker Dr. Mielck einen Carboltalg. Man schmilzt Hammeltalg in gelinder Wärme und setzt 4 % Carbolsäure hinzu, nach Wunsch auch mehr, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass der Schmelzpunkt des Carboltalges, der bei etwa 40° C. liegt, durch einen grösseren Gehalt von Carbolsäure herabgedrückt wird. Denn der Vorzug des Carboltalges gegenüber dem Carbolöl liegt eben in seiner Consistenz, die es gestattet, denselben auf Läppchen aufzutragen und mit diesen die Wundfläche vollkommen zu bedecken, ohne dass man, wie beim Carbolöl, ein Ab- und Ueberfliessen von der Wunde zu befürchten hätte.

Eine äusserst practische Verwendung findet der Carboltalg in der Form von Carboltalglappen, besonders handlich und bequem für Soldaten und Reisende. Man stellt sie her durch Eintauchen von hydrophiler Gaze in vierprocentigen, bei gelinder Wärme geschmolzenen Carboltalg, nachheriges Herausziehen, Abtropfen- und Erstarrenlassen. Derartige Carboltalglappen, in Firnisspapier eingewickelt, kann man stets bei sich führen; sie sind zum sofortigen Gebrauch fertig, lassen sich appliciren wo und wann es beliebt und von aussen mit dem Einwickelpapier bedecken oder

mittelst Heftpflasterstreifen auf die Haut befestigen. (*Pharmac. Centralh., 1880, No. 37.*) *G. H.*

Ueber das Ungesunde amerikanischen Schweinefleisches schreibt Soubeiran: bekanntlich wurden in den verschiedenen Organen des amerikanischen Schweines bis jetzt folgende Parasiten beobachtet: Trichocephalus dispar. oder craniatus, Stephanurus dentatus, Echinorhynchus gigas, Cisticercus cellulosae, Fasciola hepatica und Distomum lanceolatum. Nicht selten findet man auch in den amerikanischen Schinken Trichina spiralis, wie der Verf. öfters Gelegenheit hatte, sich selbst zu überzeugen.

Seit mehreren Jahren ist unter den Schweinen Nordamerikas eine ansteckende Krankheit ausgebrochen, welcher in Nord-Carolina allein im Jahre 1878 mehr als 260,000 Thiere erlagen, und welche eine solche Ausdehnung erlangte, dass die Regierung der Vereinigten Staaten eine Commission ernannte, welche Mittel erforschen soll, diesen Verheerungen zu steuern. Aus dem umfangreichen Bericht, welchen das Departement für Landwirthschaft veröffentlicht, bringt Verf. u. A. folgendes Nähere: die Krankheit war anfangs mit andern Krankheiten verwechselt und nicht als eine besondere erkannt worden. Ihre Entstehungsursache ist noch nicht ganz aufgeklärt, man schreibt sie besonders der übertriebenen Anhäufung in den Ställen, Mangel an Bewegung, dem Nichtvermischen der Zuchtthiere und ganz besonders der ausschliesslichen Ernährung mit mehr oder minder gut conservirtem Mais zu, welcher oft widerlich riecht, wenn ihn die Thiere bekommen, und welcher die Qualität des Fleisches sehr beeinflusst. Alle Gewebe der kranken Thiere sind inficirt, besonders die Schleimhaut der Eingeweide und Lungen, welche man mit Würmern (Strongylus elongatus Ch. Keyser) angefüllt findet. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome II. pag. 31.*) *C. Kr.*

Bereitung von Lackmustinctur. — Zur Bereitung von Lackmustinctur giebt M. Kretzschmar (Chemiker-Zeitung 3. 682) folgende Vorschrift: Man ziehe eine nicht zu kleine Menge sehr fein gemahlenen, käuflichen Lackmus mit kaltem Wasser bis zur beginnenden Erschöpfung aus und dampfe die Lösung mit feinem Sande ein. Während des Eindampfens setzte man so viel Salzsäure zu, dass die Flüssigkeit nach dem Entweichen der Kohlensäure stark roth gefärbt erscheint. Das so erhaltene, vollkommen trockene, braunrothe Pulver zerreibe man, wasche es auf grossen, glatten Filtern zuerst mit heissem und dann mit kaltem Wasser aus und trockne den Rückstand auf dem Wasserbade vollständig. Derselbe enthält auf dem Sande niedergeschlagen den eigentlich wirksamen Bestandtheil des Lackmus, das Azolitmin Kane's, welches in alkalifreiem Wasser so gut wie ganz unlöslich ist. Die in

das Filtrat übergegangenen Stoffe bleiben bei der gewöhnlichen Bereitungsweise alle in der Lackmustinctur und beeinträchtigen die Schärfe der Reaction nicht unbedeutend.

Um aus dem so erhaltenen Pulver nun die zum Gebrauche fertige Lösung herzustellen, braucht man dasselbe nur auf einem Filter mit heissem Wasser und einigen Tropfen Ammoniak zu übergiessen, wodurch sich der Farbstoff löst, und bis zur Erschöpfung des Sandes auszuwaschen (was man in wenigen Minuten erreicht). Das Filtrat wird nun mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuert und dann wieder neutralisirt und bildet nun, wie der Verfasser sagt: „einen Indicator, der selbst den weitgehendsten Ansprüchen an Schärfe und Schnelligkeit des Ueberganges genügt."

Wenn man diese Lösung stark verdünnt und ein paar Tropfen Schwefelsäure zusetzt, so scheidet sich das Azolitmin fast absolut rein als braunrother Niederschlag aus, während noch eine kleine Menge fremder Körper in Lösung bleibt und dieselbe schwach weinroth färbt. Uebergiesst man den Niederschlag mit Wasser, welches Spuren von Ammoniak enthält, so löst er sich zu einer Flüssigkeit von ungemein brillanter Farbe.

Dr. E. Geissler (Pharm. Centralh. 1880, No. 35) erinnert daran, dass man eine ganz vorzügliche Lackmustinctur erhält, wenn man zu deren Bereitung nach Mohr's Vorschrift Lackmus benutzt, der zuvor 2 bis 3 Male mit Alkohol von 85 Proc. ausgekocht worden ist. Alkohol löst den eigenthümlich trübvioletten Farbstoff des Lackmus, der durch Säuren wohl etwas röther, durch Alkalien aber nicht blau wird, sondern violett bleibt und der deshalb die Empfindlichkeit der Lackmustinctur erheblich beeinträchtigt. *G. H.*

Maassanalytische Werthbestimmung der Bleimennige. Bleisuperoxyd mit einer wässrigen Lösung von Oxalsäure im Ueberschuss behandelt, zersetzt sich mit derselben vollständig in Bleioxyd, Kohlensäure und Wasser nach der Formel:

$$PbO^2 + C^2H^2O^4 = PbO + 2CO^2 + H^2O.$$

Dieses Verhalten des Bleisuperoxydes gegen Oxalsäure benutzt F. Lux zur maassanalytischen Werthbestimmung der Mennige und verfährt dabei folgendermaassen:

2,07 g. der zu untersuchenden Mennige werden in einer etwa 300 C. C. fassenden Schale mit 20 — 30 C. C. verdünnter Salpetersäure übergossen und gelinde erwärmt, wobei sich das vorhandene Bleioxyd löst, Bleisuperoxyd aber ungelöst bleibt. Fügt man jetzt 50 C. C. einer $^1/_5$ Normaloxalsäurelösung hinzu und erhitzt zum Sieden, so wird das Bleisuperoxyd zerlegt und zu einer klaren farblosen Flüssigkeit gelöst, während Verunreinigungen (Schwerspath, Sand etc.) ungelöst bleiben und später noch gewogen werden können. Man bestimmt nun in der siedenden Lösung mit $^1/_5$ Normal-

chamäleonlösung die überschüssige Oxalsäure; die Anzahl gebrauchter Cubikcentimeter Chamäleonlösung werden von 50 abgezogen, der Rest ergiebt in Procenten das als Superoxyd vorhandene Blei.

Da die Zersetzung der Oxalsäure in salpetersaurer Lösung durch Chamäleon langsam stattfindet, so setzt man besser sogleich 5—10 C.C. Chamäleonlösung zu; die Entfärbung tritt dann sofort ein, ebenso bei weiterem Zusatz von Chamäleon, bis sie gegen Ende langsamer verläuft. Man betrachtet die Titration als beendet, wenn die durch 2 Tropfen Chamäleonlösung bewirkte Rosafärbung innerhalb einer halben Minute nicht völlig verschwunden ist. Nachdem die Flüssigkeit durch einige Minuten langes Kochen oder durch einen Tropfen Oxalsäurelösung entfärbt ist, wird dasselbe mit Ammoniak bis fast zur Neutralisation, dann mit essigsaurem Natron in genügender Menge versetzt und nun in bekannter Weise mit Chromatlösung, welche im Liter 14,761 g. chromsaures Kali enthält, titrirt. Die Anzahl verbrauchter Cubikcentimeter giebt in Procenten den Gesammtbleigehalt. Wird von diesem das als Superoxyd vorhandene Blei abgezogen, so bleibt die als Oxyd vorhandene Bleimenge und es lässt sich nun leicht die Zusammensetzung der Mennige berechnen. Die etwa vorhandenen Verunreinigungen und Verfälschungen beeinträchtigen die Bestimmung nicht, dieselbe würde nur dann nicht genau sein, wenn die Mennige mit kohlensaurem Baryt verfälscht wäre, was aber wohl kaum vorkommen dürfte.

Verf. theilt noch die Resultate der Untersuchung von 16 Mennigesorten des Handels mit, um zu zeigen, wie weit dieselben meist von der theoretischen Zusammensetzung Pb^3O^4 entfernt sind; sie sind in folgender Tabelle so zusammengestellt, dass das gefundene PbO^2 mit der entsprechenden Menge PbO als Pb^3O^4 berechnet, das übrig bleibende PbO aber für sich aufgeführt wurde.

	Pb^3O^4	1	2	3	4	5	6	7	8
Pb^3O^4 . . .	100	96,3	76,5	75,9	70,8	70,8	69,6	67,4	67,1
PbO	—	2,3	20,5	22,5	23,8	27,3	23,7	27,0	25,7
Verunreinigungen	—	1,4	3,0	1,6	5,4	1,9	6,7	5,6	7,2

	9	10	11	12	13	14	15	16
Pb^3O^4 . . .	65,9	65,0	64,2	58,7	58,5	54,2	52,4	50,1
PbO	21,2	28,8	22,3	33,5	37,5	41,9	39,4	42,5
Verunreinigungen	12,9	6,2	13,5	7,8	4,0	3,9	8,2	7,4

(*Zeitschr. f. analyt. Chemie XIX. Heft 2.*) *G. H.*

Petrolina. — Unter dem Namen Petrolina (oder Adeps Petrolei Binghamton oder Petroleum-Gelée) kommt eine neue Sorte Vaseline von Amerika aus in den Handel. Dr. E. Geissler hat dieselbe untersucht und gefunden, dass sie alle die an den besten Sorten Vaseline gerühmten Eigenschaften in vollkommenem Grade besitzt.

In der Farbe gleicht die Petrolina mehr der deutschen resp. österreichischen Vaseline, als der amerikanischen. In der Consistenz steht sie zwischen der amerikanischen und österreichischen, ihr Schmelzpunkt liegt bei 38 Grad C.; beim Erkalten erstarrt sie zu einer homogenen, durchaus nicht krystallinischen Masse; ihr spec. Gewicht ist = 0,859, beim Kochen mit Wasser giebt sie an dieses durchaus nichts ab. Sie erweist sich als völlig geruch- und geschmacklos. Gegen Kalilauge verhält sie sich ganz indifferent, die Proben mit Schwefelsäure und Salpetersäure hält sie in der vorgeschriebenen Weise aus, die Lösung in Aether ist ohne Reaction auf Lackmuspapier. Harze, Säuren etc. sind also nicht vorhanden. In Alkohol ist sie theilweis, in Benzol vollkommen löslich, mit fetten Oelen mischt sie sich in jedem Verhältniss. In der Platinschale erhitzt, verbrennt sie ohne Hinterlassung eines Rückstandes.

Auch auf ihr Vermögen, sich mit Perubalsam zu mischen (Arch. d. Pharm., 1880, Januar), worauf in der Praxis so hoher Werth gelegt wird, wurde die Petrolina geprüft und dabei constatirt, dass sie wie die Vaseline der Chesebrough Manufacturing Comp. mit gleichen Gewichtstheilen Perubalsam eine ganz homogene Mischung giebt, auch noch weiteren Zusatz desselben gut verträgt. (*Pharmac. Centralhalle, 1880. No. 37.*) *G. H.*

Mogdad-Kaffee. — In dem Jahresberichte des Wiener Stadtphysikates von 1879 findet sich folgende Notiz: „Das zur Untersuchung behufs Erlangung der Vertriebsbewilligung vorgelegte Kaffeesurrogat unter dem Namen „Mogdad“ entstammt dem Samen einer Papilionacee, enthält Coffeïn, ein cacaoartiges Chromogen nebst Legumnin und Gerbsäure, riecht, stark geröstet, wie frisch gebrannter Kaffee und liefert mit Wasser ein Decocto-Infusum, das den Geschmack des schwarzen Kaffees besitzt, ist somit zum Consum empfehlenswerth.“

Das im Vorstehenden beschriebene Kaffeesurrogat kam zuerst zu Ende des vorigen Jahres an das chemisch-technologische Institut in Wien und wurde von Dr. J. Moeller als die Samen von Cassia occidentalis L. bestimmt. Die Pflanze wächst am Senegal, auf Martinique, in Columbien u. s. w.; die fast graugelben, glatten, mattglänzenden Samen sind eiförmig, seitlich abgeflacht, durch das hervorragende Würzelchen etwas zugespitzt; ihre Länge beträgt (in Millimetern) im Mittel 4,5, die Breite und Dicke sind

weniger constant, und zwar schwankt die erstere zwischen 2,9 und 3,6, die letztere zwischen 1,2 und 1,9; das Gewicht eines Samenkornes beträgt durchschnittlich 0,016. Nach Dr. J. J. Pohl's Analyse enthalten die Samen:

Cellulose	21,21	
Fettes Oel	2,55	
Pflanzenschleim	36,60	
Gerbsäure eisengrünend .	5,23	
Unorganische Salze . .	4,33	
Nhaltige organ. Stoffe .	15,13	incl. Verluste bei der Analyse.
N freie - - . .	3,86	
Caffeïn	0,00	
Wasser	11,09	
	100,00.	

Demnach ist ein ziemlich ansehnlicher Nährwerth den Samen nicht abzusprechen; geröstet, gemahlen und echtem Kaffe beigemengt ist es mit unbewaffnetem Auge nicht möglich, die Beimengung des Surrogates zu erkennen. (*Dingler's Journal. Band 237. Heft 1.*) *G. H.*

Signirtinte. — Dr. Bering giebt eine Vorschrift zu einer Schreibflüssigkeit, welche sich besonders für Laboratorien eignet, da sie den Säuren und anderen ätzenden Flüssigkeiten widersteht, auch Gegenstände damit beschrieben werden können, welche zeitweise nass werden.

20 g. brauner Schellack werden in einer Lösung von 30 g. Borax in 300—400 g. Wasser in der Wärme gelöst und heiss filtrirt; dem Filtrat fügt man eine Lösung hinzu, welche besteht aus:

7,5 g.	wasserlöslichem Anilinschwarz (Nigrosin).
0,3 -	Tannin.
0,1 -	Pikrinsäure.
15,0 -	Salmiakgeist.
7,0 -	Wasser.

Man kann natürlich auch mehr Anilinschwarz anwenden, doch genügt die angegebene Menge, um eine schön schwarze und leicht aus der Feder fliessende Tinte zu erhalten. (*Pharmac. Centralhalle, 1880. No. 35.*) *G. H.*

Aluminium. — Beim Contact mit Zink erweist sich nach L. Malavasi das Aluminium elektropositiver als ersteres, obgleich es weniger oxydirbar ist. In verdünnter Säure ist es dagegen elektronegativer. Wird eine Aluminiumplatte mit Oel und Bimstein geputzt, so ist sie beim Contact mit Zink positiv, beim

Putzen mit Wasser und Bimstein und Trocknen an der Sonne negativ. (*Beibl. Ann. Phys. Chem. 4, 64.*) C. J.

Diffusion von Salzen in wässeriger Lösung. — Einer grösseren Arbeit von J. H. Long entnehme ich folgende Daten.

Bezüglich des Einflusses der Temperatur ergab sich, dass bei 25° C. etwa anderthalbmal soviel Salz diffundirte als bei 10° C.

In Bezug auf die Schnelligkeit der Diffusion bilden die Chloride, Bromide und Jodide der Alkalimetalle eine Reihe, in der NH^4 zwischen K und Na steht; KCl, KBr, KJ und KCy besitzen fast ganz genau dieselbe Diffusionsgeschwindigkeit. Aehnlich ist es der Fall mit den entsprechenden NH^4- und Na-Salzen, sowie mit den Chloriden der zweiwerthigen Metalle Ba, Sr, Ca und Mg. — Die Diffusionsgeschwindigkeiten scheinen ferner in Beziehung zu den Moleculargewichten, Molecularvolumen und Lösungswärmen zu stehen. Salze mit grossem Moleculargewichte und Molecularvolumen scheinen am leichtesten zu diffundiren, während unter den wasserfreien Salzen diejenigen, welche bei der Lösung die grösste Wärmemenge absorbiren, oder, was dasselbe ist, deren Molecüle infolge der geleisteten Arbeit in den Zustand der feinsten Zertheilung gelangt sind, auch die grösste Diffusionsgeschwindigkeit besitzen. (*Ann. Phys. Chem. 9, 613.*) C. J.

Ausdehnung der Molecüle. — Um eine Wassermasse 1 von 0° in Dampf von 100° umzuwandeln, braucht man 636,7 Wärmeeinheiten. C. Hodges berechnet nun aus dem Volumen des Dampfes, der Gesammtoberfläche der Molecüle, der gesammten geleisteten Arbeit und der Annahme, dass nach der kinetischen Gastheorie die Molecüle $^1/_{3000}$ des Dampfvolumens einnehmen, für den Radius des Molecüls H^2O 0 . 000000005 C. C., für die Zahl der Molecüle in 1 C. C. Dampf 5 — 6 Millionen. Ein ähnliches Resultat erhält man, wenn man die Verdichtung von Wasserstoff und Sauerstoff und deren Verbindung zu Wasser auf einer Platinoberfläche in Betracht zieht. (*Beibl. Ann. Phys. Chem. 4, 90.*) C. J.

Ein leuchtendes Moos. — J. Poisson macht darauf aufmerksam, dass das Leuchten des Schistostiga osmandana, eines Mooses, das die Wände der Pirenäenhöhlungen bedeckt, nicht von Phosphorescenserscheinungen herrührt, da es in dem Moment, wo man die Höhlenöffnung verschliesst, verschwindet. Dasselbe beruht vielmehr auf einem hohen Reflexionsvermögen seines ersten Vegetationsstadiums, das durch die besonderen Anordnungen seiner Zellen bedingt ist, ähnlich wie das Glänzen geschliffener Steine durch die Art der Schliffe. (*Beibl. Ann. Phys. Chem. 4, 136.*) C. J.

Cartesianische Teufelchen. — Die sogenannten cartesianischen Teufelchen sind zufolge einer historischen Untersuchung von G. Govi nicht von Descartes, sondern von Rafaello Magiotti aus Montevarchin im Jahre 1648 in Rom erfunden worden, als er ein ihm von Ferdinand II. von Toscana zugesandtes Thermometer mit Glaskugeln untersuchte. (*Beibl. Ann. Phys. Chem. 4, 323.*)
C. J.

Den Verzuckerungsprocess bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höheren Temperaturen studirte Dr. F. Allihn und gelangte zu folgen- Resultaten.

1) Die Verzuckerung der Stärke durch verdünnte H^2SO^4 geht im allgemeinen um so rascher und vollständiger vor sich, je concentrirter die Säure, je länger die Einwirkungsdauer und je höher die Einwirkungstemperatur ist.

2) Die Menge der verzuckerten Stärke ist bis zu einer Umsetzung von 40—50 % der Einwirkungsdauer proportional.

3) In den späteren Stadien verläuft der Prozess immer langsamer, so dass eine vollständige Verzuckerung, wenn überhaupt unter den gegebenen Verhältnissen möglich, erst nach einer unverhältnissmässig langen Einwirkungsdauer erreichbar ist.

4) Die Ursache dieser Verzögerung liegt hauptsächlich in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Dextrine gegen verdünnte Säuren. (*Journ. pract. Chem. 22, 46.*) *C. J.*

Neue Methode zur quantitativen Bestimmung von As^2O^3 neben As^2O^5. — Diese Methode von L. Meyer beruht darauf, dass in einer Lösung, welche ausser As^2O^3 keine andere Substanz enthält, die in der Kochhitze ammoniakalische Silberlösung reducirt, die Reduction nach folgender Gleichung vor sich geht:

$$As^2O^3 + 2Ag^2O = As^2O^5 + 2Ag^2.$$

Das reducirte Silber muss mit warmem Ammoniak und etwas salmiakhaltigem Wasser gewaschen werden. Sollte sich etwas Silber nicht als feines Pulver, sondern als Silberspiegel absetzen, so braucht man diese geringen Mengen nur in HNO^3 lösen, das Ag als AgCl fällen und dann als solches zur Hauptmasse des Silbers hinzufügen; denn diese kleinen Quantitäten AgCl werden beim Glühen durch die Kohle des Filterchens zu Ag reducirt.

Will man diese Methode auf die Bestimmung von As^2O^3 neben As^2O^5 anwenden, so bestimmt man durch Kochen mit ammoniakalischer Silberlösung die arsenige Säure, welche nach der Reduction des Silbers in Arsensäure übergeht und nun gemeinschaftlich mit der ursprünglich vorhandenen Arsensäure bestimmt werden kann. Aus der Differenz ergiebt sich dann die Menge der letzteren. (*Journ. pract. Chem. 22, 103.*) *C. J.*

Einen Vergiftungsfall mit Kampheröl beobachtete Hewetson, welcher zu einem Mädchen von 25 Jahren gerufen wurde, das heftig schrie und delirirte. Aus Versehen hatte es 6 Stunden vorher 30 g. Kampheröl eingenommen, in dem Glauben es sei Ricinusöl. Die Krankheitserscheinungen waren: Irrereden, Erbrechen, starrer wilder Blick, Nichtkennen der nächsten Angehörigen, Klagen über Frost, Klappern der Zähne und Uebelkeit. Die Respiration war erschwert, der Puls 110, stark und voll, die Extremitäten fühlten sich nicht kalt an. Hewetson gab ihr schnell das Brechmittel, welches er sogleich bei der Hand hatte: eine gute Dosis Senf in heissem Wasser. Der Erfolg war sehr energisch, doch waren dies die letzten Erbrechungen; schon nach $3^1/_2$ Stunden war das Bewusstsein zurückgekehrt und stetig zunehmende Besserung eingetreten. (*L'Union pharmaceutique. Juin 1880. pag. 180.*)

C. Kr.

Ueber ein Zeichen von sicher eingetretenem Tode berichtet Peyraud in Libourne (Gironde): Wiener Aetzpasta erzeuge bei wirklich Todten entweder keinen oder einen durchsichtigen gelben Schorf, während bei Lebenden sie immer die Bildung eines schwarzen oder rothbraunen Schorfes bewirke. Es wäre ein sehr grosser Dienst für die Menschheit, wenn diese Kennzeichen genügen würden, um jeden Irrthum unmöglich zu machen. (*L'Union pharmaceutique. Juin 1880. p. 180.*) *C. Kr.*

Neue Verwendung von Nickel. — Troost legte der Société d'encouragement im Auftrage von Gaspard und Belle verschiedene massiv aus Nickel verfertigte Gegenstände vor, welche nicht auf galvanischem Wege oder durch ein dem Vernickeln ähnliches Verfahren gewonnen waren, sondern durch Schmelzen und Hämmern, wie sie aus Kupfer, Eisen und andern Metallen hergestellt zu werden pflegen. Fleitmann, dessen Patente an Gaspard und Belle übergingen, erfand das Verfahren durch Zusatz einiger Tausendstel Magnesiummetall zu schmelzendem Nickel, oder indem er Magnesia Nickeloxyd, während es reducirt wurde, beimengte, ein Nickelmetall aus dem Tiegel hervorgehen zu lassen, welches kaum einige Spuren Magnesium enthält, aber bei vollkommener Hämmerbarkeit alle guten Eigenschaften des reinen Nickels besitzt. Zu diesem Verfahren hatte den Erfinder der Gedanke, dass ähnlich wie Silber Sauerstoff, Aluminium und Magnesium Wasserstoff mechanisch gebunden einschliessen, auch Nickelmetall für gewöhnlich ein Gas, z. B. Kohlenoxydgas, in sich berge, welches durch Zufügen eines leichtoxydirbaren Metalls beim Schmelzen unschädlich gemacht werden könnte. Der Erfolg war vollständig, denn das gewonnene Nickel ist geschmeidig, schmiedbar, kann in sehr feinen Draht ausgezogen oder in sehr dünne Blätter

ausgeschlagen werden, es besitzt die kostbare Eigenthümlichkeit, sei es mit sich selbst, sei es mit Eisen sich zusammenschweissen zu lassen. So verlöthet sich eine Platte von Eisenblech, auf beiden Seiten mit Nickelblättern belegt und geglüht so innig mit denselben, dass man sie auswalzen und auf die Dicke von $^1/_{10}$ Millimeter bringen kann, ohne dass die auf beiden Seiten befindliche Doppelschicht weissen Nickels im geringsten leidet. — Troost legte eine grosse Zahl von auf solche Weise hergestellten Sachen vor: Draht von verschiedner Dicke, theilweise sehr fein, sehr dünne Blätter, Tafelgeräthe, Töpfe, Becher, einen Tiegel, welcher wegen seiner grösseren Schwerschmelzbarkeit die zum Schmelzen des Aetzkalis verwendeten Silbertiegel ersetzen könnte; auch eine schön gearbeitete Säbelscheide war bei diesen Sachen, welche sämmtlich, da sie einen sehr schönen Glanz besitzen, vielseitig Verwendung finden dürften. (*L'Union pharmaceutique. Mai 1880. pag. 148.*) *C. Kr.*

Ueber einen bei der Bereitung von Sauerstoff vorgekommenen Unfall berichtet Limousin: im Laboratorium von Ardisson und Ponzio in Cannes sei für die nach Petersburg zurückreisende Kaiserin von Russland Sauerstoff aus Kaliumchlorat allein, ohne Zusatz irgend eines Oxydes, entwickelt worden. Als die Darstellung mehr als zur Hälfte vollendet und die Gasentwicklung sehr kräftig war, erfolgte eine heftige Explosion in dem Gasometer, welche denselben zertrümmerte, den Laboranten zur Seite schleuderte, während die Retorte, in welcher das Kaliumchlorat zersetzt wurde, unbeschädigt blieb. Verf. erklärt den Vorgang hierbei in der Weise, dass unter dem Einflusse der zur Zersetzung des Kaliumchlorates nöthigen hohen Temperatur glühende Theilchen des unzersetzten Salzes in das Rohr mit übergerissen wurden, welches die Retorte mit der Waschflasche verband. Indem sie nun an die innere Wand dieses aus vulkanisirtem Kautschuk bestehenden Rohres trafen, entzündeten sie dieselbe. Dieses Glühen, durch die Heftigkeit des Stromes unterhalten und belebt, giebt Veranlassung zur Bildung von Kohlenwasserstoffgas, welches mit dem Sauerstoff in den oberen Theil des Gasometers mit fortgerissen wurde. Dort erreichten beide Gase: Sauerstoff und Kohlenwasserstoff, in gegebenem Momente das richtige Verhältniss zu einem Knallgasgemisch und explodirten unter dem Einflusse der hohen Temperatur der Gase und sehr wahrscheinlich auch durch brennende Schwefeltheilchen oder nicht zersetztes Kaliumperchlorat, welche von der stürmischen und überaus schnellen Gasentwicklung so rasch durch die Waschflasche durchgejagt wurden, dass sich in derselben durch das Wasser gewissermassen ein Weg bildet, auf welchem der innere Theil des durcheilenden Stromes nicht von der Flüssigkeit erreicht wird.

Dieser verhältnissmässig glücklich verlaufene Unfall mahnt dringend an die nicht zu unterlassende Vorsichtsmaassregel, das Kaliumchlorat bei der Darstellung von Sauerstoffgas immer in gewissem Verhältniss mit Mangandioxyd gemischt zu verwenden. Die Gasentwicklung erfolgt dann schneller und bei niedrigerer Temperatur. (*L'Union pharmaceutique. Mai 1880. pag. 131.*)

C. Kr.

Die Ursachen der Sumpf-Fieber wurden von den Professoren Tommassi und Klebs gemeinschaftlich neuerdings zu erforschen gesucht. Sie untersuchten auf das genaueste die niederen Luftschichten, den Boden und die stagnirenden Wasser in Agro-Romano, einem Orte in der Nähe Roms, wo dieses Fieber zu wüthen pflegt. Es gelang ihnen, in der Luft und dem Boden einen mikroskopischen Pilz aufzufinden, welcher aus beweglichen, glänzenden, ovalen verlängerten Sporen besteht und 9 Mm. Durchmesser hat. Dieser Schwamm vermag in verschiedenen Bodenarten zu wachsen.

Die flüssige Materie, welche beide Professoren gewonnen hatten, wurde wiederholt filtrirt und gewaschen und der Rückstand unter die Haut mehrerer Hunde gebracht; derselbe Versuch wurde mit den mikroskopischen Theilchen gemacht, welche durch Auswaschen grosser Mengen Erde, entnommen der Bodenoberfläche, erhalten worden waren. — Alle so behandelten Thiere bekamen das Fieber, welches einen normalen Verlauf nahm, mit Ruhepausen von verschiedener Dauer bis zu 16 Stunden, bei Zunahme der Temperatur des Blutes während des Fieberanfalls bis zu 42°, während die Bluttemperatur bei gesunden Hunden nur 38—39° beträgt. — Das Filtrat zeigte sich als so gut wie wirkungslos.

Die Thiere, welchen das Wechselfieber inoculirt worden war, zeigten nebst den anderen Symptomen dieselbe Erweiterung der Milz, die man bei den Menschen beobachtete, welche sich diese Krankheit auf gewöhnliche Weise zugezogen hatten. In der Milz dieser Thiere, sowie in den Lymphgefässen derselben fand sich eine grosse Menge des charakteristisch geformten Pilzes, welchem die Professoren den Namen Bacillus Malariae gaben. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Serie 5. Tome II. pag. 42.*) *C. Kr.*

Ueber Unannehmlichkeiten, welche die Gegenwart von Kalk in Zucker verursachte, berichtet Carles, dass er zwei Proben Chocolade zur Untersuchung erhielt, die mit Wasser gekocht, sich auffallend verdickten, obgleich ihnen kein Stärkmehl beigemengt war. Mit Milch gemischt und gekocht, zeigte sich ein Gerinnen derselben, wie es auf Essigzusatz zu geschehen pflegt. Beim Einäschern einer Probe des zu diesen Chocoladen verwendeten Zuckers ergab sich ein unverhältnissmässig grosser Rückstand, der

meist aus kohlensaurem Kalk bestand. Die Analyse constatirte die Anwesenheit einer ungewöhnlich grossen Menge von Zuckerkalk. Zur Controle selbst gemachte Mischungen von Zuckerkalk mit reinem Zucker ergaben als Bestätigung dieselben Erscheinungen. Der beanstandete Zucker war roher Colonialzucker von gewöhnlicher Farbe, der für die Verwendung zu Syrupen ganz untauglich, auch in den Haushaltungen nicht zu empfehlen ist, da besonders bei Kindern damit gezuckerte Speisen durch den darin enthaltenen Zuckerkalk mit der ausserdem genossenen Milch ein weniger gut verdauliches Coagulum bilden würde. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Serie. 5. Tome II. pag. 39.*) *C. Kr.*

Ueber Uredo Viticida berichtet Daille, dass seit ungefähr 10 Jahren die Weinberge der Yonne durch eine Krankheit verheert wurden, welche dem Oïdium ähnlich ist, aber den Weinberg so ruinirt, wie wenn die Phylloxera ihn zerstört hätte; auch erscheint immer die Ausbreitung des Uebels viel begrenzter. Es zeigte sich, dass die Krankheit durch ein von dem Oïdium verschiedenes Cryptogam verursacht wird, welches runde Sporen hat, während jene des Oïdiums oval oder elliptisch sind. In den Sporen zeigt sich eine excentrische Zone, dann ein leerer oder abgeschiedener innerer Theil.

Während bei dem Oïdium ausser der Zone der Peripherie jene der Mittelparthie zahlreiche Granulationen enthält, wurden in den Sporen und Zellen des Cryptogams aus den Weinbergen der Yonne keine einzige Granulation aufgefunden. In Gestalt und Grösse gleichen diese Sporen jenen des Getreidebrandes. Sie vervielfältigen und verbreiten sich unter der Rinde und vermehren sich rasch durch ein erstaunliches Sprossen, welches in die Wurzeln herabsteigend, den Tod der Weinstöcke bewirkt. Die Sporen des Oïdiums haben 0,015 Mm. auf 0,025 Mm., indessen die der Uredo Viticida 0,010 Mm., nicht überschreiten. Sie sind sehr charakteristisch, indess bedarf man zu ihrem Studium schon einer bedeutenden Vergrösserung.

Der Verf. empfiehlt als Gegenmittel trocknende Körper, besonders Kalk und Asche, anzuwenden und ausserdem die Stöcke zu schwefeln. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome II. pag. 32.*) *C. Kr.*

Ueber die von Aluminium und Magnesium eingeschlossen zurückgehaltenen Gase sagt Dumas, diese Erscheinung sei analog mit jener, über welche er bereits früher berichtete, dass Silber die Eigenthümlichkeit besitzt, bei hoher Temperatur im flüssigen Zustande beträchtliche Mengen Sauerstoffgas zu binden und beim Festwerden für sehr lange Zeit, vielleicht für immer, eingeschlossen zu halten. Während Silber auf diese Weise Sauerstoff

bindet, geschieht es von Aluminium und Magnesium mit Wasserstoff. Erhitzt man Aluminium im luftleeren Raume bis zum Schmelzpunkte des Silbers oder Kupfers, so giebt es das von ihm gebundene Gas frei, dessen Menge oft das Volum des Metalles übertrifft; 200 g. Aluminium, welche 80 C.C. repräsentiren, gaben dem Verf. 89,5 C.C. Gas bei 17° und einem Drucke von 755 Mm. Dieses Gas besteht aus: 88,0 Wasserstoff und 1,5 Kohlensäure. Magnesium zeigt, im luftleeren Raume erhitzt, analoge Erscheinungen und verliert bei Weissgluth auf etwas stürmische Weise sein Gas. Bei gleichen Gewichten gab Magnesium das doppelte Volum Gas, wie das Aluminium es lieferte. Das viel leichtere Magnesium gab nur das $1^1/_2$ fache seines Volumens Gas. 40 g. dieses Metalls, welche 23 C.C. Raum repräsentiren, gaben ungefähr 32 C.C. — 20 g. Magnesium lieferten 12,3 C.C. Wasserstoff und 4,1 C.C. Kohlenoxyd. Bei einer andern Probe ergaben 40 g. Magnesium bei 15° und 757 Mm. Druck:

Wasserstoff . .	28,1 C.C.
Kohlenoxyd . .	1,9 -
Kohlensäure . .	1,5 -
Sa.	31,5 C.C.

Der Verf. setzt seine Versuche in dieser Richtung weiter fort, da er bereits gefunden, wie andere Gase von andern Metallen vorgezogen werden, und auch nicht metallische Körper gleich ihnen bei hoher Temperatur im luftleeren Raume Gase frei lassen, welche sie dem Anscheine nach mechanisch gebunden hatten. Verf. hält es nicht für unwahrscheinlich, dass die Kraft, vermöge welcher die Gase in diesen Fällen so lange und mit so grosser Energie zurückgehalten werden, sich sehr jener Kraft nähert, vermöge welcher nach den Versuchen von Varenne das Stickoxyd, freilich für eine viel kürzere Frist, der Oberfläche des passiven Eisens anhaftet. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome II. pag. 11.*) *C. Kr.*

Folgende Bestimmungsweise von Fettsäuren in Oelen theilt Charpentin mit: in ein Glaskölbchen mit flachem Boden von etwa 250 C.C. Rauminhalt bringt man 50 C.C. des zu untersuchenden Oeles und 100 C.C. Alkohol von 90°, fügt 3—4 Tropfen Curcumatinctur hinzu und schüttelt tüchtig um. Aus einer Mohr'schen Bürette fügt man dann nach und nach von einer Natronlösung zu, die 40 g. Aetznatron im Liter enthält. Da 40 Thle. Natron 282 Thle. Oelsäure sättigen, so entspricht 1 C.C. der Lösung, welcher 0,04 g. Natron enthält, 0,282 g. Oelsäure. (Will man eine andere Fettsäure bestimmen, so müsste eine mit dieser andern Säure im Verhältniss stehende Zahl gewählt werden.) Lässt man nun von der Natronlauge in das Kölbchen laufen, stopft dasselbe zu und schüttelt tüchtig um, so wird die gebildete rothe Farbe

wieder in eine kanariengelbe zurückverwandelt werden, weil bei dem Schütteln der Alkohol dem Oele eine neue Menge Säure wieder entzogen hat. Man wiederholt dies Verfahren, bis die rothe Farbe nicht mehr verschwindet, welcher Zeitpunkt sich leicht bis auf den Tropfen genau bestimmen lässt. (Ein Ueberschreiten des Zusatzes liesse sich leicht durch eine Lösung von 2,82 g. Oelsäure in 100 C.C. Alkohol corrigiren.) Die Zahl der verbrauchten C.C. Natronlösung mit 0,282 multiplicirt, giebt die Menge der im untersuchten Oele enthaltenen Fettsäure.

Diese leicht ausführbare Bestimmungsmethode gestattet den Grad der Ranzigkeit von Speiseöl festzustellen und ohne der Werthschätzung durch den Geschmack zu bedürfen, mit Zahlenangabe über deren verschiedene Qualität zu entscheiden. Durch dieses Verfahren lassen sich leicht die Mängel der Brennöle erkennen, da sie mit der Gegenwart von Fettsäuren zusammenhängen, welche auf sehr ungünstige Weise ihre Leuchtkraft beeinflussen. Auch vermag man auf diesem Wege leicht zu erkennen, ob der Fettsäuregehalt der Maschinenöle nicht gewisse Grenzen überschreitet, da man wohl erkannt hat, dass durch Fettsäuren das Schmiervermögen bedeutend abnimmt und überdies die sich reibenden Metalltheile von ihnen angegriffen werden. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome II. pag. 501.*) *C. Kr.*

Die Passivität des Eisens bildete neuerdings wiederholt den Gegenstand der Versuche von Varennes, dessen frühere Beobachtungen wir im Archiv der Pharmacie, Mai 1880, pag. 395, mitgetheilt haben und aus welchen wir ersahen, dass diese Passivität durch eine um das Eisen sich bildende Gashülle entsteht. Diese Passivität hängt bis zu einem gewissen Grade von der physischen Beschaffenheit des zum Versuche benutzten Eisenstückes ab. — Dem Eintritt der Passivität geht immer eine verschieden lang dauernde chemische Einwirkung voraus. Taucht man z. B. einen Stab von gewöhnlichem Eisen in Salpetersäure von 42° B., so erfolgt sofort eine stürmische Entwicklung von Stickoxydgas, die Oberfläche des Metalls verdunkelt sich durch Gasblasen, nach Verfluss eines Zeitraumes von 3—20 Secunden jedoch wird die Metalloberfläche plötzlich glänzend und die Entwicklung hört auf. Diese Erscheinung ist am besten mit dem Silberblick zu vergleichen. Bringt man mit gehöriger Vorsicht das Metall, welches diese Einwirkung erlitten hat, in verdünntere Säure, so erfolgt keine Einwirkung.

Derselbe Versuch kann mit Salpetersäure von weniger als 42° B. wiederholt werden, doch fand der Verf., dass man mit der Verdünnung nicht unter 35° B. gehen darf. Denn ist diese Grenze überschritten, so entsteht eine Zeit lang Gasentwicklung, welcher jedoch bald ein Aufhören aller chemischen Einwirkung folgt, wobei

die metallische Oberfläche sich wieder aufhellt, dieser Zustand ist jedoch nicht von Bestand, denn bald beginnt die Einwirkung aufs neue an einem Punkte des Metalls, verbreitet sich über dessen ganze Oberfläche, um auf dieselbe Weise wieder wie zuvor aufzuhören und sofort sich zu wiederholen und auf diese Weise eine Art intermittirender Passivität zu bilden. Wird ein Stab nur zum Theil in concentrirte Salpetersäure gebracht, so kann auch bei ihm die Passivität erregt werden. Ein 0,22 Mtr. langer Eisenstab wurde z. B. nur bis zu 0,01 Mtr. in concentrirte Säure getaucht und dann vollständig in verdünnte Säure versenkt, ohne von ihr angegriffen zu werden, was hingegen mit der grössten Energie geschehen würde, wäre nicht vorher das Ende des Stabes in concentrirte Säure getaucht worden. Die Passivität ist wenig beständig; es genügt in der Regel eine kleine Bewegung des Stabes, um die Einwirkung kräftig beginnen zu lassen; die Passivität zeigt sich um so geringer, je verdünnter die beim zweiten Eintauchen angewendete Säure ist, je unebener sich die Oberfläche des Metalls zeigt, oder je grösser der Durchmesser des Eisenstabes ist.

Verf. erklärt sich die Erscheinung in der Weise, dass die von der anfänglichen Einwirkung erzeugten Gasblasen sich in dem Wasser der Säure lösen; da dieses Auflösungsvermögen jedoch nur ein beschränktes ist, so adhäriren die sich später entwickelnden Blasen am Metalle und bilden eine Hülle, deren von einer besonderen Capillarität herrührender Zusammenhang sofort durch eine dem Metall in der Flüssigkeit mitgetheilte Bewegung aufgehoben werden kann. Ist die Concentration der Säure niederer als die oben angeführte Grenze, so entsteht die intermittirende Erscheinung in Folge der Langsamkeit der Auflösung der Gasblasen durch die grössere Wassermenge. Bei dem nur zum Theile eingetauchten Stabe breitet sich der Gasmantel anfangs nur über die von der concentrirten Säure betroffene Strecke aus; ist er jedoch einmal gebildet, so haftet er vermöge der Einwirkung der Capillarität an dem Metall und bewirkt eine Anziehung auf die Gasblasen, welche sich in der verdünnten Säure bilden, in welche man das Metall bringt, und so kann sich die anfänglich durch das Eintauchen in concentrirter Säure, wenn auch nur auf 0,01 Mtr. erstreckende Passivität, auf den ganzen in verdünnte Säure eingesenkten Stab ausdehnen. Wird passives Eisen, ohne es zu bewegen, in verdünnte Säure von verschiedener Stärke gebracht, so finden wir bei Säuren von:

34° B.	ein	Aufhören	der	Passivität	nach	11	Tagen,
32° B.	-	-	-	-	-	5	-
30° B.	-	-	-	-	-	32	Stunden,
28° B.	-	-	-	-	-	26	-
25° B.	-	-	-	-	-	24	-
20° B.	-	-	-	-	-	12	-

Wird das passive Eisen im luftleeren Raume der Einwirkung verschieden starker Säuren ausgesetzt, so sehen wir bei Säuren von

34° B.	ein Aufhören	der	Passivität	bereits	nach	18	Stunden.
32° B.	-	-	-	-	-	16	-
30° B.	-	-	-	-	-	13	-
28° B.	-	-	-	-	-	10	-
25° B.	-	-	-	-	-	9	-
20° B.	-	-	-	-	-	7	-

Ausserdem von dem Verf. in besonders construirtem Apparate angestellte Versuche, um auf synthetischem Wege die Passivität des Eisens zu erzeugen, indem er dasselbe bei längerem Verweilen in Stickoxydgas einem Drucke von einigen Atmosphären aussetzte, bedürfen noch, nach passender Veränderung der experimentellen Ausführung, weiterer Beobachtungen. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 5. Tome XX. pag. 240.* *C. Kr.*

Phenol, welches sich im thierischen Bau normal findet, ist, wie Engel neuerdings entwickelt, ein Product der Verdauung durch die Bauchspeicheldrüse von eiweisshaltigen Stoffen und der Verwesung derselben in den Eingeweiden. Versuche zeigten, dass bei Fäulniss eiweisshaltiger Körper an der Seite von Indol auch Phenol und analoge Verbindungen sich bilden. Hierbei erschien das Phenol zuerst gegen den sechsten Tag unter den Fäulnissproducten und vermehrte sich in demselben Maasse, in dem sich das Indol verminderte. Andrerseits wurde constatirt, dass diese Fäulnisserscheinungen sich ebenso in den Eingeweiden zeigen und dass sie dort einen viel schnelleren Verlauf nehmen, wie an freier Luft.

Einnahme von Tyrosin erzeugt eine Vermehrung von Kaliumphenylsulfat im Harn. Es entsteht also unstreitig hierbei Phenol in Folge der Zersetzung des Tyrosins im thierischen Körper. Auch Benzin oxydirt sich, wenn es eingenommen wird, und giebt Phenol. Ein Theil des so gebildeten Phenols wird durch die Excremente ausgeschieden; ein andrer Theil wird in den Eingeweiden absorbirt, verbindet sich in dem Circulationsstrome mit allen gebildeten Sulfaten der Alkalien, die sich dort finden und wird durch den Harn als Kalium- oder Natrium-Phenylsulfat ausgeschieden. Kommt eine etwas starke Menge Phenol in den Organismus, so erleidet dieselbe eine theilweise Oxydation. Wie das Benzin im thierischen Körper sich in Phenol umwandelt, ebenso fixirt Phenol theilweise Sauerstoff, indem es Hydrochinon und Pyrocatechin bildet, welche in den Harn übergehen. Diese Verbindungen bräunen sich in alkalischer Lösung an der Luft, welche Eigenthümlichkeit das öftern beobachtete Auftreten von braunem Harn bei der Behandlung von Wunden mit Phenol erklären dürfte. Baumann zeigte bekanntlich,

dass das Phenol im thierischen Körper sich mit Schwefelsäure vereinigt und in den Harn als Kalium- oder Natrium-Phenylsulfat übergeht. Baumann empfiehlt daher Natriumsulfat als wirksamstes Gegengift für Phenol, welches mit demselben das unschädliche Natriumphenylsulfat bildet und durch den Harn aus dem Körper entfernt wird. Um die Gegenwart von Phenol im Harn nachzuweisen, wird derselbe mit 5 % Schwefelsäure versetzt und destillirt. Die Säure zerlegt das im Harn enthaltene Kaliumphenylsulfat, das freigewordene Phenol geht mit dem Destillat über und lässt sich leicht in demselben durch seine blaue Färbung mit Eisenchlorid, oder durch den weissen krystallinischen Niederschlag von Tribromphenol mit Bromwasser auch in kleinster Menge nachweisen. Die normale Menge Phenol, welche ein Mensch, der gemischte Nahrung zu sich nimmt, in 24 Stunden absondert, beträgt durchschnittlich 0,015 g. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 5. Tome XX. p. 230.*)

C. Kr.

Ueber den Gefrierpunkt alkoholhaltiger Flüssigkeiten sagt Raoult, eine Mischung von Alkohol und Wasser erstarre bei einer immer niedriger werdenden Temperatur mehr und mehr, werde jedoch niemals vollständig fest. Das hierbei zwischen 0° und — 30° gebildete Eis besteht aus Wasser, welches nur mechanisch Spuren von Alkohol eingeschlossen enthält. Die Bestimmung des Gefrierpunktes bietet Schwierigkeit, da die Mischungen noch bei einer niedrigeren Temperatur flüssig bleiben, als ihr wirklicher Gefrierpunkt eigentlich liegt, auch verändert sich die Mischung selbst beim Erstarren, so dass die Temperatur, bei welcher dies stattfindet, in gleichem Maasse sinkt und eine grössere Flüssigkeitsmenge gefriert. Zur genauen Ermittlung des Gefrierpunktes wurde in die erkältete Alkoholmischung ein Eisendraht eingeführt, an dessen Oberfläche einige Eistheilchen hängen, die von einem andern Theile derselben Mischung herrühren, welcher in einem besonderen Proberöhrchen durch eine Kältemischung zum Gefrieren gebracht worden war. Lösen sich diese Theilchen ab und verschwinden, so ist die Probeflüssigkeit noch nicht an ihrem Gefrierpunkt angelangt, bleiben sie jedoch bestehen, vergrössern sich und bilden leichte Eisplättchen, welche, sich vermehrend, in der Mischung schwimmen, so ist der Gefrierpunkt erreicht oder überschritten. Zwischen den Temperaturen dieser beiden Erscheinungen liegt der wahre Gefrierpunkt und lässt sich so durch Versuche genau feststellen.

Verf. ermittelte bei einer Reihe verschiedengradiger, von ihm auf das genaueste selbstgemachter Alkoholmischungen den Gefrierpunkt und ergänzte die gefundenen Resultate durch das Interpolations-Verfahren zu Tabellen, in denen er aus dem gefundenen Gefrierpunkt den Alkoholgehalt der Lösungen ersehen kann. Bei

Lösungen, welche aus mehr als 51 Alkohol auf 100 Wasser gebildet sind, zeigt sich keine Regelmässigkeit mehr in der Zahlenzunahme, was eine Aenderung in der Natur des gebildeten Eises anzudeuten scheint. In dem Maasse als die Menge des Eises zunimmt, steigert sich die Alkoholzunahme in dem flüssig gebliebenen Theile der Mischung, so dass auch hierauf aus dem Gefrierpunkte geschlossen werden kann. Verf. bestimmte auf dieselbe Weise den Gefrierpunkt verschiedener vergohrener Flüssigkeiten und fand, dass derselbe bei Wein, Bier etc. immer ein wenig niedriger liegt, als jener von einfachen Alkoholmischungen mit Wasser, was jedenfalls die in ersterem enthaltenen Säuren und Salze bedingen.

Der Alkoholgehalt des flüssig gebliebenen Restes in theilweise gefrorenen gegohrenen Flüssigkeiten hängt von der Schlusstemperatur ab und nicht von dem eigentlichen Gefrierpunkt. Alle gegohrenen Flüssigkeiten besitzen, wenn sie bei gleichniedriger Temperatur gefroren sind, in ihrem flüssiggebliebenen Theile genau denselben Alkoholgehalt, was Verf. durch Versuche bestätigte.

Es lässt sich also dem Wein und andern gegohrenen Flüssigkeiten Wasser als Eis entziehen und so der nicht gefrorene Theil auf einen mehr oder minder hohen Concentrationsgrad bringen. Die Kenntniss hiervon dürfte öfters von Vortheil sein, um so durch eine bestimmte Temperaturerniedrigung eine Flüssigkeit von genau vorher berechnetem Gehalte zu gewinnen. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 5. Tome XX. pag. 217.*) *C. Kr.*

Ueber den Gefrierpunkt alkoholischer Flüssigkeiten. Wasser und Alkoholmischungen erstarren niemals vollständig, das entstandene Eis bildet meistentheils sehr feine Blättchen, welche durch Capillarität mehr oder weniger von der alkoholischen Flüssigkeit zurückhalten.

Um so tiefer die Temperatur liegt, wo die Erstarrung beginnt, um so grösser ist der Alkoholgehalt der Mischung.

Raoult stellte folgende Tafel auf.

Temperatur, bei welcher die Eisbildung anfängt	Alkoholgewicht in %.	Alkoholvolumen in %.
0,0°	0,00	0,0
0,5	1,32	1,6
1	2,65	3,2
1,5	3,97	4,8
2,0	5,50	6,3
2,5	6,62	7,8
3,0	7,95	9,2
3,5	9,27	10,6
4	10,60	11,8

Temperatur, bei welcher die Eisbildung anfängt.	Alkoholgewicht in %.	Alkoholvolumen in %.
4,5°	11,90	13,1
5,0	13,00	14,2
6,0	15,30	16,4
7,0	17,80	18,7
8,0	19,80	20,4
9,0	21,90	21,9
10,0	23,60	23,3
12,0	27,60	26,4
14,0	31,30	29,1
16,0	35,10	31,3
18,0	39,00	33,8
20,0	42,80	36,1
22,0	46,60	38,3
24,0	50,60	40,0
26,0	54,80	41,6
28,0	59,20	43,7
30,0	64,60	46,1
32,0	70,00	47,9.

Nach dieser Tafel kann der Titer einer Mischung Alkohol und Wasser aus dem Erstarrungspunkte beurtheilt werden.

Gegohrene Flüssigkeiten erstarren immer bei einer etwas tieferen Temperatur, als Mischungen aus Alkohol und Wasser.

	Alkoholmenge nach Volumenprocenten.	Gefrierpunkt.	Gefrierpunkt einer Mischung Alkohol und Wasser von demselben Titer.
Apfelwein . .	4,8	2°	1,5°
Bier	6,3	2,8°	2,0°
Rothwein . .	6,8	2,7°	2,2°
Weisswein . .	7,0	3,0°	2,3°
Beaujolais . .	10,3	4,4°	3,4°
Roth Bordeaux .	11,8	5,2°	4,0°
- Burgunder	13,1	5,7°	4,5°
- Roussilon .	15,2	6,9°	5,5°
Marsala . . .	20,7	10,1°	8,1°.

(*Répertoire de Pharmacie. No. 6. 1880. p. 257.*) *Bl.*

Ueber die Harnstoffbestimmung durch unterbromigsaures Natron sagt Méhu, dass, weil bekanntlich das unterbromigsaure Alkali aus dem zuckerhaltigen Harn eine grössere Menge Stickstoff frei macht, als aus dem nicht zuckerhaltigen, nothwendigerweise diesem Einflusse bei der Bestimmung des Harnstoffs im zuckerhaltigen Harn Rechnung getragen werden müsse. Man könne

einestheils das aus dem Harn erhaltene Volum des Stickstoffs mit jenem vergleichen, welches eine gleiche Menge wässriger Lösung von gleichem Gehalt an Harnstoff und reiner Glucose geben würde. Man kann aber auch und in allen Fällen noch viel leichter den Harn genügend mit Zucker beladen (dem zehnfachen Gewichte des Harnstoffs), so dass das unterbromigsaure Natron allen Stickstoff des Harnstoffs frei macht. Dieses letztere Verfahren zieht Méhu vor. Das Volum des gesammelten Stickstoffs enthält auch die kleine aus der Harnsäure, dem Kreatinin und einigen andern unbestimmten stickstoffhaltigen Producten gewonnene Stickstoffmenge. Diese geringe Vermehrung wird zum Theil durch die Löslichkeit des Stickstoffs in der Flüssigkeit ausgeglichen und erscheint dem Verf. der entstandene Fehler nicht grösser als 1 %. Das Auffinden eines beständigeren Reagenses erscheint auch ihm wünschenswerth. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 410.*) *C. Kr.*

Zur Bestimmung des Handelswerthes der bituminösen Kalksteine, welche die Industrie zur Herstellung bituminöser Kitte und Macadam benutzt, befolgt Kienlen folgende Methode, durch welche er rasch hinreichend genaue Resultate erhält. Er benutzt hierbei eine etwa 50 Ctm. lange und 20 — 25 Mmtr. weite, an ihrem oberen Ende mit eingeschliffenem Glasstopfen verschliessbare Glasröhre, welche unten sich verengert, dann sich eiförmig ausbaucht, spitz zuläuft und mit einem Glashahn versehen ist. In die olivenförmige Erweiterung bringt man Glaswolle oder gut ausgewaschenen und geglühten Asbest, füllt dann nach und nach bis zu $^2/_3$ ihrer Höhe die Glasröhre mit aufeinander folgenden Schichten von 10 g. des zu analysirenden Gesteines und gestossenem Glase. Hierauf giesst man zum Erschöpfen 50 C.C. einer Mischung aus gleichen Volumtheilen reinen Schwefelkohlenstoffs und krystallisirbaren Benzins und hält die Röhre durch ein Stativ in vertikaler Lage. Nach einer Digestion von 1 Stunde lässt man nach Entfernung des oberen Stopfens die mehr oder minder dunkelgefärbte Lösung durch den Hahn in ein Kölbchen abfliessen. Dieses Aufgiessen und einstündige Digeriren mit je 50 C.C. der Mischung wird so oft wiederholt, bis dieselbe ungefärbt abfliesst, was mit 3 Digestionen in der Regel erreicht ist. Die vereinigten Lösungen werden vorsichtig abdestillirt und sobald der Rückstand vollkommen trocken, der Kolben mit ihm gewogen, hierauf gelöst, der leere Kolben zurücktarirt und dann der gefundene Gewichtsüberschuss mit 10 multiplicirt, um so den Procentgehalt an bituminöser Materie zu erhalten.

Verf. fand davon in verschiedenen Proben bituminösen Kalkes von Lobsann im Elsass 12 — 16 % und in gewissen vulkanischen Gesteinen der Auvergne gegen 24 %. Oefters enthalten die bitu-

minösen Gesteine Schwefelkies, was ihren Werth sehr verringert, da nicht allein hierdurch die Geräthe beim Verarbeiten stark abgenutzt werden, sondern auch das Fabrikat in seiner Güte sehr beeinträgt wird. Da schwefelkieshaltige Asphalte an der Luft rasch zerfallen, so weist das Wege-Amt in Paris alle Producte zurück, deren Schwefelgehalt bis auf 5 % steigt. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 459.*) *C. Kr.*

Ueber die Durchlöcherung von Zinkreservoiren und das Angegriffenwerden der Bleirohre durch Wasser sagt Rogues, dass man schon oft bemerkte, wie Zinkreservoire mit der Zeit von Stelle zu Stelle angefressen und zuletzt durchlöchert wurden, während sich zu gleicher Zeit schmutzig aussehende Ablagerungen bildeten, welche durch die Analyse als giftige Metalle in beträchtlicher Menge enthaltend erkannt wurden. Die angegriffenen Stellen zeigten sich auffallend scharf begrenzt, so dass es fast aussah, als wäre die Oberfläche bis auf einige zerstreute Stellen durch einen Firniss geschützt gewesen.

Der Verf. nimmt an, dass hier neben chemischer Einwirkung auch der elektrische Strom mitthätig war, welcher sich zwischen den mehr oder minder stark legirten Theilen des Metalles bildet. Wirkt Wasser auf ganz reine Metalle (Zink, Blei, Kupfer), so bemerkt man ein sehr schwaches Angegriffensein derselben. Dieses nimmt sofort zu, wenn man mehrere Metalle dazu bringt und beobachtet man dann ein Uebertragen der Metalle aufeinander, weil dann zur chemischen Einwirkung die der Elektricität hinzutritt. Verf. schliesst aus den von ihm in dieser Richtung angestellten Versuchen, dass Zink, Blei und Kupfer von gewöhnlichem Wasser, sowie von Salzlösungen (Chlorüren und Bicarbonaten) überhaupt nur langsam angegriffen werden. Der Angriff wird viel lebhafter, wenn mehrere Metalle zugegen sind. Gegenwart von stickstoffhaltigen Materien, vorzüglich von Ammoniak, erhöhen diese Wirkung, besonders bei Zink. Sauerstoff bewirkt indessen die stärksten Erscheinungen, besonders an dem Theil der Reservoiroberfläche, wo die Berührung bald mit Luft, bald mit Wasser stattfindet. Der untersuchte Bodensatz bestand grösstentheils aus Carbonaten und Silicaten. Hundert Theile einer Probe desselben enthielten:

Zinkoxyd . .	5,00.
Bleioxyd . .	2,01.
Kupferoxyd .	Spuren.

Eine zweite Probe aus demselben Reservoir, nachdem dasselbe längere Zeit leer und der Einwirkung feuchter Luft ausgesetzt gewesen war, ergab:

Zinkoxyd . .	11,56.
Bleioxyd . .	5,85.
Kupferoxyd .	Spuren.

Verf. empfiehlt deshalb, das Zink zu Reservoiren immer so viel als thunlich rein zu nehmen und an Stellen, wo Ammoniak zugegen ist, Zink wennmöglich ganz zu vermeiden. Verzinnte Bleirohre zeigen analoge Erscheinungen, so dass Verf. bei Untersuchung von Bodensätzen, die sich in Reservoiren fanden, welche mit angegriffenen Bleiröhren gespeist waren, einen Gehalt von 0,027 % Bleicarbonat nachweisen konnte. In mit solchen Röhren gespeisten Kesseln hatte sich das Blei so angesammelt, dass die Untersuchung 0,98 % Bleioxyd und Spuren von Kupferoxyd auffand. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. p. 499.*)

C. Kr.

In der Moosbeere, Vaccinium macrocarpon, suchte Ferdinand vergeblich nach Aepfel-, Bernstein-, Wein- und Oxalsäure. Die Prüfung auf Citronensäure geschah in folgender Weise: Der gekochte Saft der Beeren wurde heiss mit kohlensaurem Kalk und Lösung von Kalkhydrat gesättigt, auf ein Filter gebracht, der Niederschlag gut mit heissem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Dann wurde er mit kaltem Wasser behandelt, filtrirt und zu Theilen des Filtrats zugesetzt a) Chlorcalcium: beim Kochen entstand ein weisser Niederschlag; b) Silbernitrat: ein weisser Niederschlag, der nach langem Kochen schwarz wurde; c) mit einigen Tropfen Lösung von hypermangansaurem Kali gemischt, beim Erhitzen trat keine Reduction des Kalisalzes ein; d) zu dem Rest des Filtrats Kalkhydratlösung im Ueberschuss, erst beim Kochen entstand ein weisser Niederschlag, der sich beim Erkalten theilweise wieder löste. Diese Reactionen erweisen die Anwesenheit der Citronensäure.

Um ihren Procentgehalt zu bestimmen, wurde der Saft von 100 g. Beeren wie oben mit kohlensaurem Kalk und Lösung von Kalkhydrat behandelt. Nach dem Filtriren uud Auswaschen des Niederschlags wurde das Filtrat mit mehr als dem gleichen Volumen Alkohol gemischt, wieder filtrirt und der resultirende Niederschlag von citronensaurem Kalk bei einer 149° C. nicht übersteigenden Wärme getrocknet. Der so erhaltene wasserfreie citronensaure Kalk wog 2,094 g. Die Citronensäure darin berechnet sich zu 1,41 g.

Es wurde ein Versuch gemacht, durch Decinormal-Kalilösung die Menge freier Säure im Beerensafte zu bestimmen, aber obgleich die Farbe der Flüssigkeit sich änderte, wenn alkalisch, so war die Aenderung so allmählich, dass kein Resultat erhalten werden konnte. Aus demselben Grunde gab auch Lackmuslösung kein Resultat. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 294—296.*)

R.

C. Bücherschau.

Lehrbuch der organischen Chemie von Professor Dr. J. Lorscheid, Rektor der höheren Bürgerschule zu Eupen. Herder'sche Verlagsbuchhandlung zu Freiburg im Breisgau.

Wir hatten bereits vor 3 Jahren Gelegenheit (dies Archiv 11, 95), die zweite Auflage von Lorscheids organischer Chemie zu besprechen, welche jetzt in dritter Auflage vor uns liegt. Wir können uns deshalb heute darauf beschränken, auf jene ausführlichere Besprechung hinzuweisen und nur einfach zu constatiren, dass die damals anerkannten Vorzüge des Werkes auch der neuen Auflage innewohnen und dass die in der Zwischenzeit gemachten grossen Fortschritte und Entdeckungen im Gebiete der organischen Chemie, soweit es ein solches kurzes, auf 270 Seiten gr. 8° zusammengedrängtes Lehrbuch zuliess, gebührend berücksichtigt sind. Einzig die Eintheilung des Werkes ist eine etwas andere geworden, indem der Verfasser den gesammten Stoff in folgende 4 Abtheilungen ordnet.

I. Fettkörper und verwandte wasserstoffärmere Verbindungen.
II. Aromatische Verbindungen.
III. Cyanverbindungen.
IV. Verbindungen unbekannter Constitution.

Den Schluss bildet ein Anhang über die Analyse und Synthese organischer Verbindungen und über die chemischen Vorgänge im Thier- und Pflanzenkörper und endlich van't Hoffs Anschauungen über die Structur der Materie.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Katechismus der Chemikalienkunde. Eine kurze Beschreibung der wichtigsten Chemikalien des Handels von Dr. ph. Gustav Heppe. Leipzig, Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber. 1880. Preis 2 Mark.

Vorliegendes Werkchen bildet die No. 96 der illustrirten Katechismen obiger Verlagshandlung, giebt einen kurzen Abriss der Chemikalienkunde in merkantilischer Hinsicht, Beschreibung der Eigenschaften der gebräuchlichsten chemischen Präparate u. s. w. Das Werkchen, welches sich wohl nicht an die Chemiker und Pharmaceuten wendet, sondern an das grössere Publikum und in primis an die jungen Drogisten, dürfte diesem Zwecke gut entsprechen.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers zugleich mit Berücksichtigung der Brauchbarkeit für gewerbliche Zwecke und der Reinigung von Abfallwasser nebst einer Anleitung zur Prüfung des Wassers. Für Behörden, Aerzte, Apotheker und Techniker veröffentlicht von Dr. E. Reichardt, Professor in Jena. Vierte, sehr vermehrte und ergänzte Auflage. Mit 33 Holzschnitten und 2 lithogr. Tafeln. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S. 1880.

Es sind fünf Jahre her, seit die dritte Auflage des vorgenannten Werkchens erschienen ist und es mochte trotz dessen vorzüglicher Brauchbarkeit fraglich

erscheinen, ob bei der von allen Seiten in die Hand genommenen literarischen Bearbeitung gerade dieses Feldes der practischen Chemie und Gesundheitspflege eine weitere Auflage so bald folgen würde. Um so erfreulicher ist es heute, nicht nur diese vierte Auflage überhaupt vor sich zu sehen, sondern ihr zugleich in stattlicherem Gewand und stark angewachsenem Umfange — sie umfasst jetzt 170 Seiten — zu begegnen. Die Autorität des Herrn Verfassers auf dem von in Rede stehenden Buche behandelten Gebiete ist in den jüngsten Jahren so allseitig anerkannt worden, dass es in der That nicht befremdet, sondern nur einer im Voraus gehegten Erwartung entspricht, dass wir hier ein Werk erhalten haben, welches seine Aufgabe in erschöpfender und die allerneuesten Forschungsresultate verwerthender Weise löst. Die Wahl des Materiales sowohl hinsichtlich des Quellwassers als des Trink- und Flusswassers bei Verfolgung sanitärer Zwecke wird angegeben, und, nachdem Füllung und Sammlung der Wasserproben beschrieben, an der Hand der Schlussfolgerungen, welche die Wiener Wasserversorgungscommission seiner Zeit als das Ergebniss ihrer umfassenden Arbeiten in zehn Sätzen publicirt hat, gezeigt, welche Schlüsse aus den Resultaten der chemischen Untersuchung eines Wassers hinsichtlich seiner Verwendbarkeit für bestimmte Zwecke gezogen werden dürfen. Zusammengenommen mit der sich hieran knüpfenden Erörterung über Werth und Gebrauch der Grenzzahlen bildet dieses Kapitel einen der wichtigsten Abschnitte, denn man gewinnt aus dem Studium seines Inhaltes nicht allein eine feste Grundlage für ein etwa verlangtes Gutachten über die Brauchbarkeit eines Wassers, sondern es finden sich darin auch werthvolle Angaben über den engsten Rahmen, innerhalb dessen sich eine Wasseranalyse in bestimmten Fällen ohne Beeinträchtigung des Endresultates bewegen kann — für den Practiker gewiss höchst wichtig.

Die Kapitel über Beziehungen der Gebirgsformation zu dem Wasser der Quellen und Brunnen, die mit Beispielen aus Jena belegten Veränderungen des Wassers der Quellen und Flüsse in verschiedenen Zeiten des Jahres tragen ebenso glücklich zur allseitigen Beleuchtung des Gegenstandes bei, diejenigen über die durch zahlreiche gute Illustrationen verdeutlichte mikroskopische Prüfung des Wassers und seines Abdampfrückstandes auf Salze und Organismen, über die Art der Verunreinigung der Pumpbrunnen durch Leichenfelder, über die Wärme der Quellen, über die Wahl des Wassers und der Röhren für Wasserleitungen.

Besonders den Techniker und Sanitätsbeamten wird in hohem Grade interessiren, was der Verfasser fernerhin über mechanische und chemische Reinigung des gewöhnlichen und gewerblichen Abfallwassers, sowie über die eventuelle fernere Verwerthung des Abgeschiedenen mittheilt, während dem als Chemiker functionirenden Apotheker hauptsächlich der Abschnitt XI. willkommen sein wird, welcher auf 30 Seiten eine ebenso klare als erschöpfende Anleitung zur genauen physikalischen und chemischen Untersuchung des Wassers giebt unter eingehender Beschreibung der geeigneten Apparate, sowie der Herstellung und der Anwendung der in Gebrauch gezogenen Titrirflüssigkeiten.

Angesichts dieser gewissenhaften Berücksichtigung der Interessen und Wünsche aller der Kreise, für welche Wasserbeurtheilung Wichtigkeit besitzt, kann es nicht ausbleiben, dass die vorliegende neue Auflage dem Werke zu den vielen alten noch zahlreiche neue Freunde erwerben wird.

Heidelberg, im August 1880. Dr. *Vulpius.*

Druckfehler.

S. 96 Z. 14 v. Oben und S. 99 Z. 10 v. unten lies Beckurts statt Beckurts, S. 99 Z. 11 v. Oben Pattinson statt Pateinson, S. 102 Z. 17 v. Oben Kaliumchlorat statt Kalium-Chlorat, S. 96 Z. 16 v. Oben der statt den.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

14. Band, 5. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Friedrich Wilms.

Nekrolog.

Am 14. April dieses Jahres wurde zu Münster i/W. ein Fachgenosse zu Grabe geleitet, dem die intelligenten Elemente der Stadt — sowohl Civil wie Militair — in seltener Vollzähligkeit die letzte Ehre erwiesen, ein Mann, der durch sein rastloses, wissenschaftliches, gemeinnütziges Streben und Schaffen, durch seine Uneigennützigkeit und Biederheit die allgemeinste Hochachtung sich zu erwerben verstanden hat.

Friedrich Heinrich Wilms wurde am 7. Mai 1811 zu Schwerte an der Ruhr im Kreise Dortmund geboren. Sein Vater, Adolph Wilms, war daselbst Landwirth. Den Schulunterricht erhielt er in der Rektorschule seiner Vaterstadt, wurde aber vom 7. Jahre seines Alters ab von seinem Taufpathen, einem älteren alleinstehenden Herrn, dem Hofrath, Dr. med. und evangelischen Pastor Bährens zur ferneren Erziehung ins Haus aufgenommen und von diesem noch in Latein, Mathematik und Naturwissenschaften privatim unterrichtet. Die geistvolle Art, in welcher dies geschah, war zunächst Veranlassung, dass Wilms dem Apothekerfache sich zu widmen entschloss. Vielleicht wirkte hierzu auch der Umstand mit bei, dass sein Vater nicht glaubte die Kosten eines akademischen Studiums bestreiten zu können, ohne die vier jüngeren Geschwister von Wilms zu benachtheiligen.

Dem damaligen Brauche gemäss trat dann derselbe, nach kaum zurückgelegtem fünfzehnten Lebensjahre Ende April 1826 bei dem Apotheker Schnapp zu Hamm in die Lehre. Bald nachher lernte

der dort lebende Oberförster a. D. v. Pfuhl, welcher seine Mussestunden der Botanik widmete, den neuen Eleven in seiner Neigung für diese Wissenschaft kennen, und gestattete demselben, ihn bei seinen Excursionen in den Sommermonaten von 5 — 8 oder 9 Uhr früh begleiten zu dürfen, wozu der Lehrprinzipal gern seine Zustimmung gab. Durch eine solche Anregung wurde die Vorliebe für das Studium der Pflanzenkunde bei Wilms nicht wenig gefördert. Mit v. Pfuhl blieb er noch eine Reihe von Jahren hindurch bis zu dessen Tode in freundschaftlicher Korrespondenz und botanischem Verkehr. Nach Beendigung der Lehre bewog ihn sein Principal, noch ein Jahr als Gehülfe zu bleiben, dann übernahm er, 1831, eine Gehülfenstelle in Münster, welche ihm sein Erzieher und Lehrer, Dr. Bährens, bei dem damaligen Medicinalassessor Dr. Herold vermittelt hatte. In Münster blieb Wilms sechs und ein halb Jahre als Gehülfe und widmete sich während dieser Zeit, mit Hülfe der Sammlungen der Akademie und des reichhaltigen botanischen Gartens, der insbesondere ihn wohl so lange hier fesselte, dem Studium der pharmaceutischen Hülfswissenschaften. So vorbereitet, bezog er, Herbst 1835, die Universität Berlin, hörte während des Wintersemesters 1837/38 die Collegia von Link, Kunth, Klug, H. Rose, Dove, Magnus und Schubarth, sowie ein Privatissimum bei Lucae, und absolvirte bereits im folgenden Frühjahr die Staatsprüfungen mit dem Prädicate „sehr gut.“

Unmittelbar darauf, Anfang Mai 1838, erhielt Wilms eine Stelle in der Kgl. Schlossapotheke zu Berlin, welche er vier Jahre hindurch inne hatte. Um diese Stelle hatten sich eine Anzahl Concurrenten, theils mit namhafter Fürsprache bei Wittstock, beworben, doch dieser, welcher Wilms beim Practicum in der Arbeit beobachtet hatte, offerirte ihm ohne jede Empfehlung die Stelle. Wittstock war anerkannt einer der tüchtigsten Apotheker, sein Einfluss als nächster Vorgesetzter war für Wilms in dessen pharmaceutischer Ausbildung von Bedeutung, umsomehr, als letzterer sich auch dabei Wittstock's Wohlwollen und Freundschaft erwarb, welche dieser ihm bis zu seinem Tode bewahrte.

Bei dem Ausscheiden aus der Schlossapotheke wurde Wilms von dem Vorstande dieses Instituts, dem Oberhofapotheker Lange und Hofapotheker Wittstock, sowie von der Königlichen Hofapotheken-Kommission, zu welcher damals der Prof. H. Rose und der erste Leibarzt Sr. Majestät des Königs, Dr. v. Wiebel, gehörten, mit einem rühm-

lichen Zeugniss entlassen. Wilms kehrte darauf, April 1842, wegen schwerer Erkrankung seines Vaters in die Heimath nach Schwerte zurück. Eine Musse von wenigen Monaten benutzte er dort insbesondere zum Ordnen seiner damals schon nicht unbedeutenden botanischen Sammlung, und übernahm alsdann, October 1842, die Verwaltung der Henck'schen Apotheke in M.-Gladbach, Regierungsbezirk Düsseldorf. Von dort wurde er durch die Kgl. Regierung zu Arnsberg abberufen, um die Verwaltung und ordnungsmässige Herstellung der Apotheke in Schwerte zu übernehmen, welche trotz mehrfacher Nachrevisionen immer schlechter geworden war.

Wegen seiner verdienstlichen Leistungen in der Kgl. Schlossapotheke, welche dem Kultusministerio direkt untergeordnet ist, war Wilms von letzterem an das Oberpräsidium von Westfalen, beziehentlich die Königl. Regierung zu Arnsberg für eine der zu ertheilenden neuen Apothekenconcessionen empfohlen worden, und erhielt denn auch in dieser Beziehung während seines Aufenthaltes in Gladbach und Schwerte Anerbietungen. Er glaubte jedoch dieselben ablehnen zu müssen, erst wegen der unbedeutenden Orte, die man bezeichnete, später weil er schon mit seinem früheren Principale, Dr. Herold in Münster, über den Ankauf von dessen Apotheke Unterhandlungen angeknüpft hatte. Die Ausführung dieses Vorhabens verzögerte sich jedoch durch den Umstand, dass damals durch Verordnung vom 8. März 1842 der freie Verkauf der nichtprivilegirten Apotheken inhibirt war. Es wurde ihm endlich in Folge eines Immediat-Gesuches durch Allerhöchste Kabinets-Ordre vom 23. Juli 1845 ausnahmsweise der Ankauf mit ausdrücklicher Bezeichnung der Kaufsumme gestattet. In Folge dessen übernahm Wilms am 1. Januar 1846 das Geschäft.

Schon im folgenden Jahre wurde ihm die wissenschaftliche Aufsicht des Königl. botanischen Gartens durch den Curator der Akademie, Oberpräsidenten und Staatsminister v. Flottwell übertragen. 1848 wählte ihn der landwirthschaftliche Hauptverein für Westfalen in den Vorstand des Vereins, 1852 wurde er zum Kreisdirektor des norddeutschen Apothekervereins für Münster und in demselben Jahre von dem naturhistorischen Vereine für Rheinland und Westfalen zum Vorsteher des Bezirkes Münster gewählt. Ein Jahr später erfolgte seine Ernennung zum pharmaceutischen Assessor und Mitgliede des Medicinalcollegiums für die Provinz West-

falen. Als solcher hat er noch eine Zeit lang als Examinator für die Apotheker 2. Klasse fungirt, bis diese Examina allgemein aufgehoben wurden. Diese vielseitige Thätigkeit machte es Wilms jedoch unmöglich, das ziemlich zeitraubende Amt eines Vorstandes des botanischen Gartens länger beizubehalten, und so legte er dasselbe Ende 1853 nieder. Bei dieser Gelegenheit dankte ihm der Oberpräsident und Staatsminister v. Düesberg für seine Bemühungen um den Garten während der verflossenen sieben Jahre, und ersuchte ihn, demselben fernerhin seine Thätigkeit nichts ganz zu entziehen.

Im Herbste 1864 wählte die Generalversammlung des norddeutschen Apothekervereines Wilms in das Directorium, dem er von da ab auch nach Verschmelzung des norddeutschen mit dem süddeutschen Vereine, schliesslich als letztes Mitglied aus dem alte Regime, bis zu seinem Tode angehörte. In demselben hatte er vorzugsweise die Gehülfen-Unterstützungs- und Pensions-Kasse zu verwalten, und hat sich dabei durch Gerechtigkeit und Unparteilichkeit ausgezeichnet, ohne die Mildthätigkeit aus dem Auge zu setzen. Dass seine Verwaltung aber auch eine für die Interessen des Vereines erspriessliche und vorzügliche gewesen ist, bedarf bei dem bekannten guten Stand gerade dieser Kasse keiner besonderen Versicherung.

1865 wurde er von den derzeitigen Vorstandsmitgliedern der Hagen-Bucholz-Stiftung zur Prämiirung von Gehülfenarbeiten, Dr. Bley, Dr. Meurer, Dr. Geiseler und Dr. Bucholz, an Mitscherlich's Stelle in diesen Vorstand und 1867 in die Prüfungs-Kommission der Meurer-Stiftung zur Prämiirung der Lehrlingsarbeiten berufen. In beiden Kommissionen hat er sehr häufig die Arbeiten bestimmt, insbesondere botanische Themata.

Wilms war Botaniker von echtem Schrot und Korn. Er übersah nicht allein die Flora seines engeren Heimathlandes, sondern der ganzen Welt, und war sicher einer der besten Artenkenner unter den Zeitgenossen. Von der Unterstützung, welche auch die Paläontologen bei Bestimmung der einzelnen Pflanzenspecies durch seinen Scharfblick fanden, zeugt unvergänglich das grosse steinerne Buch der Natur: Quercus Wilmsii Hos. Aber auch die Botaniker von Fach haben mit ähnlicher Anerkennung seiner botanischen Verdienste nicht gezögert. Um seine Bemühungen für die Lichenologie Westfalens zu belohnen, belegte Professor

Körber 1865 eine neue Gattung mit dem Namen Wilmsia (Parerga lichenologia p. 406 e. s.). Der botanischen Section des westfälischen Provinzialvereines für Wissenschaft und Kunst hat Wilms seit ihrer Gründung (April 1872) präsidirt. Seiner unermüdlichen Thätigkeit hauptsächlich verdankt die Section ihre Bibliothek, ihre umfassenden Herbarien und speciell ihr Provinzialherbar. Lange vor der Zeit, in welcher das gesellig wissenschaftliche Streben in der Provinz Westfalen erwachte, war Wilms dem naturhistorischen Vereine der preussischen Rheinlande und Westfalens ein reges thätiges Mitglied. Auf keiner der grossen Wanderversammlungen dieses Vereines fehlte er; keine Versammlung verlief, auf der nicht Wilms einen belehrenden Vortrag über diesen oder jenen Gegenstand gehalten hätte, und stets waren diese Vorträge mit interessanten Demonstrationen verknüpft.

Im „Archiv der Pharmacie", in den „Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für die preussischen Rheinlande und Westfalen", in der „Landwirthschaftlichen Zeitung für Westfalen und Lippe" sowie in den „Jahresberichten des Westfälischen Provinzialvereines für Wissenschaft und Kunst" sind zahlreiche wissenschaftliche Arbeiten von Wilms veröffentlicht. Ein ausführliches Verzeichniss derselben hat der Jahresbericht der botanischen Section des westfälischen Provinzialvereines für Wissenschaft und Kunst pro 1879 auf den Seiten 17—20 gebracht, auf welchen in dieser Beziehung verwiesen werden mag. Welche Anregung er persönlich in wissenschaftlicher wie praktischer Beziehung zu geben wusste, werden diejenigen, die in näherem Verkehr mit ihm gestanden, dankbar bezeugen können.

Seinen wissenschaftlichen Bemühungen hat eine entsprechende Anerkennung von berufenster Seite nicht gefehlt. Bei Gelegenheit der Jubelfeier des funfzigjährigen Bestehens der Universität Bonn ernannte die philosophische Fakultät derselben am 4. August 1868 Wilms honoris causa zum Doctor, wie es in dem bezüglichen Diplome heisst: „Summa in pharmacon qualitatibus viribusque disquirendis ac recensendis assiduitate insignem nec non de Flora patria perlustranda optime meritum." In demselben Jahre wurde er von seinen Mitbürgern zum Stadtverordneten Münsters gewählt, dann Herbst 1871 seitens des Cultusministers als Beirath der zur Bearbeitung der ersten Pharmacopöe für das Deutsche Reich ernannten Kommission zugezogen.

Aber nicht allein als Autorität in seinem Fache, sondern auch durch hervorragende Eigenschaften des Charakters war Wilms ausgezeichnet. Sein klarer Geist und Wille, seine allen Winkelzügen feindliche, eigennützigen Interessen im gegebenen Falle streng entgegentretende Art und Weise haben ihm im Verein mit seinem das Gemeinwohl stets höher als Sonderinteressen schätzenden Sinn zwar manchen Gegner auch unter den Fachgenossen geschaffen, andrerseits aber auch die vollste Hochachtung aller Edeldenkenden und den Dank einer grossen Anzahl der verschiedensten Behörden erworben. Dabei war er durchaus wohlwollend, und bei der rein sachlichen Art und Weise, in welcher er alle Angelegenheiten behandelte, haben Städte und Verwaltungen besonders der Provinz Westfalen mit Vorliebe sein Urtheil gefordert, um seinen Rath gebeten. Durchweg zeichneten seine Gutachten durch Genauigkeit und Schärfe sich aus, und stets haben dieselben auf der Höhe der Zeit gestanden.

Unablässig war Wilms bemüht, für die Interessen des Faches, sowie für das öffentliche Wohl, insbesondere der Stadt Münster, zu wirken. Jeden wahren Fortschritt schätzte er unbefangen nach seinem Werthe, auch die Forderung des Maturitätsexamens als Vorbedingung für den Eintritt in die Pharmacie ist in mündlicher Discussion wiederholt von ihm als Grundlage einer selbstständigen Entwickelung des ganzen Faches anerkannt worden.

Eine schöne Feier war Wilms am 26. April 1876 beschieden, an welchem Tage er die Freude hatte, sein funfzigjähriges Apothekerjubiläum begehen zu können. Se. Majestät der Kaiser zeichnete ihn zu dieser Feier durch Verleihung des rothen Adlerordens aus, ausserdem wurde ihm bei dieser Gelegenheit das Ehrendiplom des Deutschen Apothekervereines zu theil.

In seiner Familie ist Wilms von schweren Schicksalsschlägen leider nicht verschont geblieben. Er war zweimal verheirathet; zuerst Februar 1846, die Gattin verlor er an einem langwierigen Brustleiden. Die zweite, 1860 eingegangene Ehe wurde 1869 durch ein rasch und tödtlich verlaufendes Kehlkopfleiden der treuen Lebensgefährtin getrennt. Fünf Kinder starben ihm im Alter unter vier Jahren, und eine erwachsene Tochter verlor er vor zwei Jahren.

Am Sonntag Abend, den 11. April 1880, in der elften Stunde erlöste der Tod ihn selbst von mehrwöchentlichem, mit grösster Geduld ertragenem Krankenlager.

Die Stadt Münster hat in Wilms ein reges und thätiges Mitglied zahlreicher gemeinnütziger Vereine, die Provinz Westfalen einen der eifrigsten und erfolgreichsten Erforscher ihrer Flora, der Deutsche Apothekerverein ein rüstig vorwärts strebendes Mitglied seines Vorstandes, die Pharmacie einen ihrer hervorragendsten Vertreter verloren. Seinen Angehörigen und Freunden, den zahlreichen Berufsgenossen, und speciell der Generation, welche er selbst mit Sorgfalt und Hingebung im Fache herangebildet, wird Wilms unvergesslich sein.

Die Theilnahme der Leidtragenden hat seinen Grabhügel mit Blumen fast überreich geschmückt, und auch der Deutsche Apothekerverein hat nicht verfehlt, durch Uebersendung eines prächtigen Kranzes das Andenken seines Ehrenmitgliedes und Direktors zu ehren.

Friede seiner Asche!

W. Lenz.

Die Ptomaïne und ihre Bedeutung für die gerichtliche Chemie und Toxicologie.

Von Prof. Th. Husemann in Göttingen.

Die grosse Bedeutung, welche die innerhalb der Cadaver sich bildenden organischen Basen für die forensische Chemie besitzen, bekundet sich neuerdings in auffälligster Weise durch die seitens des italienischen Justizministers erfolgte Einsetzung einer aus namhaften Chemikern und Pharmacologen zusammengesetzten Commission zur genaueren wissenschaftlichen Prüfung der Leichenalkaloïde, einen Act, der gewiss die Billigung der für die gerichtliche Chemie und Medicin sich Interessirenden finden wird, da ohne die genaueste Kenntniss der Verhältnisse der Ptomaïne in gerichtlichen Fällen, wo Verdacht auf Intoxication durch verschiedene Pflanzenbasen vorliegt, ohne die Ausschliessung des Vorhandenseins eines ähnliche Reactionen zeigenden Ptomaïns zu absoluter Sicherheit nicht zu gelangen ist. Man wird deshalb den Arbeiten der unter dem Vorsitze des um die Kenntniss der Ptomaïne weitaus am meisten verdienten Bologneser Professors Selmi tagenden Commission den besten Erfolg wünschen und ihren Resultaten mit Spannung entgegensehen müssen.

Der italienische Minister der Justiz hat das unbestreitbare Recht der Initiative, in den auf die Ptomaïne bezüglichen Fragen Licht zu schaffen, denn seit der Erkenntniss der Thatsache, dass sich in Leichen spontan auf dem Wege der Zersetzung basische Stoffe bilden können, welche in ihren chemischen Reactionen ein gewissen Pflanzenbasen ausserordentlich nahekommendes Verhalten zeigen, haben solche Ptomaïne in italienischen Vergiftungsprocessen mehrmals eine hervorragende Rolle gespielt, und es ist mir nicht zweifelhaft, dass ohne die Selmi'schen Entdeckungen und deren Anwendung auf forensische Chemie eine Verurtheilung Unschuldiger in einzelnen Fällen eingetreten wäre.

Der am meisten besprochene Fall, in welchem italienische Sachverständige ein Cadaveralkaloïd für eine giftige Pflanzenbase ansahen, ist der durch den Tod des Generals Gibbone herbeigeführte Criminalprocess, in welchem der Bediente des Verstorbenen einer mit Delphinin oder einer delphininhaltigen Substanz bewirkten Intoxication geziehen wurde, weil die ersten Sachverständigen aus den Eingeweiden das fragliche Alkaloïd oder, wie wir uns nach dem gegenwärtigen Standpunkte unserer Kenntnisse über das chemische Verhalten des Delphinins exacter ausdrücken müssen, das als Delphinin bezeichnete Gemenge von Pflanzenbasen der Ritterspornarten isolirt zu haben glaubten. Selmi, dem in diesem Falle ein Superarbitrium übertragen wurde, wies den ersten Sachverständigen einerseits grobe Fehler in dem eingeschlagenen Verfahren zum Nachweise der unorganischen Gifte nach, welche möglicherweise das negative Resultat der ersten Analyse in dieser Beziehung erklären können und zeigte, wie mir scheint, vollständig überzeugend, dass das vermeintliche Delphinin mit grösster Wahrscheinlichkeit als eins der von ihm zu jener Zeit schon wiederholt beobachteten und studirten Ptomaïne anzusprechen sei. Man wird zugeben müssen, dass schon an sich eine Vergiftung durch Delphinin als höchst unwahrscheinlich zu betrachten ist, weil es kaum denkbar ist, dass dies Alkaloïd, welches nur in den Händen der Chemiker sich befindet und kein medicinisch gebrauchter Stoff ist, in den Besitz des ungebildeten Angeklagten gelangen konnte; man müsste also an die Benutzung der ja im südlichen Italien wachsenden Semina Staphidis agriae oder andere Theile von Delphinium Staphis agria oder einer andern Ritterspornart denken, sei es in Substanz oder in Form daraus dargestellter Abkochungen oder

Tincturen. Ob die Giftigkeit der letzteren in den niederen Volksklassen Süditaliens bekannt ist, wissen wir nicht, möchten dies aber um so eher bezweifeln, weil der süditalienische Toxicologe S. Delle Chiaje in seinem Werke über Gifte keine einzige Thatsache anführt, welche auf die Beobachtungen von Vergiftungen durch Delphiniumarten beim Menschen in Italien hinweist und alles, was daselbst über die Wirkung von Staphis agria gesagt ist, auf Angaben von Orfila und Hillefeld sich stützt. Sehen wir aber hiervon auch ganz ab, so musste es jedem Sachverständigen einleuchten, dass selbst im Falle des wirklichen Vorhandenseins einer derartigen Delphininvergiftung die sichere Isolirung des Alkaloïds und die Feststellung desselben durch chemische Reactionen zu den schwierigsten Aufgaben gehörte und dass die für dasselbe angegebenen chemischen Kriterien keineswegs von solcher Bestimmtheit sind, um den Chemiker zu einem absolut sicheren Urtheil zu bestimmen. Ich will hier ganz davon abstrahiren, dass nach den neuesten Untersuchungen von Dragendorff und Marquis (1877) über die Staphis agria-Alkaloïde die dabei in Frage kommenden Farbenreactionen nicht dem eigentlichen Delphinin, sondern einem dasselbe begleitenden Nebenalkaloïde, dem Delphinoïdin, angehören; denn für den practischen Gerichtschemiker bleibt es sich gleich, ob er es mit letzterem allein oder mit einem Gemenge zu thun hat, an welchem Eigenschaften und Reactionen desselben hervortreten. Die zur Charakteristik des fraglichen Alkaloïdgemenges insgemein benutzten Eigenschaften und Reactionen sind nun in der That solche, dass eine Verwechslung mit einem der aus alkalischer Flüssigkeit in Aether übergehenden Ptomaïne möglich ist.

Von den fraglichen Reactionen des Delphinins sind zwei, nämlich die Rothfärbung beim Erwärmen mit Phosphorsäure und die Entstehung eines braunen, von einem schmutziggrünen Hofe umgebenen Flecks beim Contact mit Schwefelsäure und Zucker nebst der Verwandlung der braunen Farbe des Flecks in Grün bei Zusatz eines Tropfen Wassers, nicht constant zu erhalten und deshalb nicht in Betracht zu ziehen, weil sie nur unter bestimmten Bedingungen hervortreten. Die schmutzigrothe Färbung beim Erwärmen mit Phosphorsäure tritt nur bei einer bestimmten Concentration der Säure und einem gewissen Temperaturgrade ein und kommt überdies mehreren Ptomaïnen zu; die Schwefelsäure-Zuckerreaction bedarf zu ihrem Zustandekommen des Innehaltens einer

gewissen Grenze der Zuckermenge, über welche hinaus man nicht gehen darf, wenn die Reaction nicht fehl schlagen soll.

Von den übrigbleibenden Eigenschaften würde in erster Linie der Geschmack, der als scharf, bitterlich und stechend bezeichnet wird, wobei die Bitterkeit fast ganz oder total zurücktritt, wenn das Alkaloïd in geringer Menge vorhanden ist, hervorzuheben sein. Geschmacksempfindungen sind bekanntlich subjectiv sehr verschieden und eine feine Zunge schmeckt z. B. bei sehr verdünnten Strychninlösungen die Bitterkeit noch mit Deutlichkeit, wo eine nicht so feine keinen Geschmack der Lösung mehr percipirt. Ausserdem ist Delphinin ein Gemenge von verschiedenen Basen, deren Geschmack differirt; so schmeckt Delphinoïdin, dem die Farbenreactionen des Delphinins zukommen, nach Dragendorff und Marquis bitter scharf, ruft aber nicht in intensiver Weise das Gefühl der Kälte und Vertaubung auf der Zunge hervor, welches das eigentliche Delphinin erzeugt; Staphisagrin schmeckt anfangs rein bitter und ruft später dasselbe Phänomen wie Delphinin hervor. Eine Prävalenz des einen oder anderen Alkaloïds im Gemenge muss dem Geschmacke des letzteren den Stempel aufdrücken.[1] Andererseits ist aber bezüglich der Ptomaïne darauf aufmerksam zu machen, dass dieselben stets eine stechende Geschmacksempfindung erzeugen, welche in Schärfe übergeht, wenn man 2 oder 3 Tropfen concentrirter Lösung auf die Spitze der Zunge bringt.

Die hellbraune oder braunrothe, viele Stunden anhaltende Färbung, welche Delphinin mit concentrirter Schwefelsäure giebt, das rasch vergängliche Roth, welches die schwefelsaure Lösung mit Bromwasser liefert, die röthliche Färbung des Delphinins mit Fröhde's Reagens nach Dragendorff und Marquis, lauter Delphinoidinreactionen, sind völlig unzureichend, um im Falle vorhandenen Zweifels, ob bei einer gerichtlich-chemischen Analyse es sich um Delphinin oder Ptomaïne handle, denselben zu lösen, denn einige Ptomaïne geben mit den genannten Reagentien Farbenerscheinungen, die denen des Delphinins so überaus gleichen, dass man bei Anstellung von Parallelreactionen mit letzterem einen Unterschied wahrzunehmen ausser Stande ist. Selmi hat sich von dem letz-

1) Ich erwähne hier, dass einzelnen Ritterspornarten im Gegensatze zu der scharfschmeckenden Staphisagria ein nur bitterer Geschmack beigelegt wird, z. B. Delphinium Requiei.

ten Factum nicht bloss an den von ihm aus den Eingeweiden des Generals Gibbone dargestellten Ptomaïnen, sondern auch bei späteren Untersuchungen wiederholt überzeugt.

Selmi hat sich nicht begnügt, die Möglichkeit einer Verwechslung eines Ptomaïns mit Delphinin wegen der gleichen Reactionen beider in dem fraglichen Processe klar zu stellen, sondern er hat sich auch bemüht, positiv nachzuweisen, dass die aus den Eingeweiden von Gibbone extrahirte basische Substanz nicht Delphinin sei. Indem er nach neuen Reactionen des Delphinin sich umsah, fand er, dass dasselbe, in Aether gelöst und mit einer frischen ätherischen Lösung von neutralem Platintetrachlorid versetzt, eine flockige und weissliche Fällung gab, die in einem gleichen Volumen absolutem Alkohol sich nicht löste, ein Verhalten, welches übrigens auch bei anderen Pflanzenbasen statt hat. Im Weiteren ermittelte er, dass Delphinin auch mit Gold-Natriumhyposulfit ein Präcipitat bildet, was nur wenige Alkaloïde thuen, und dass schwefelsaure Lösung von Kupfer-Natriumhyposulfit ebenfalls einen Niederschlag giebt, der im Ueberschusse des Reagens sich wieder auflöst. Keine dieser drei Reactionen kam den aus den Leichentheilen Gibbone's zu, das sich somit als Ptomaïn charakterisirte, um so mehr als Selmi aus den Eingeweiden einer nach einem Monate wieder aufgegrabenen Leiche dieselbe Substanz isolirte, welche die gewöhnlichen Delphininreactionen gab, dagegen die eben erwähnten nicht lieferte.

Die Abwesenheit des Delphinins in den Eingeweiden Gibbone's wurde übrigens auch durch die von den Professoren Ciaccia und Vella in Bologna ausgeführten physiologischen Versuche bestätigt, welche zeigten, dass die aus den Eingeweiden Gibbone's sowohl als aus denen der oben erwähnten; nach Monatsfrist exhumirten Leiche von Selmi isolirten Basen bei Fröschen systolischen Herzstillstand erzeugten, während Delphinin diastolischen herbeiführt.

Man sieht, der Experte ist trotz der Entdeckung von Cadaveralkaloïden mit den gewöhnlichen Reactionen des Delphinins oder des Delphinoïdins demnach einer Vergiftung mit Semina Staphidis agriae oder anderen delphininhaltigen Pflanzentheilen gegenüber keineswegs rath- und machtlos, indem einerseits die von Selmi angegebenen neuen charakteristischen Reactionen, die bei tadelloser Beschaffenheit der Reagentien constant gelingen, andererseits

die leicht auszuführenden Experimente am Frosche genügende Mittel an die Hand geben, um die fragliche Pflanzenbase von den analog reagirenden Ptomaïnen zu unterscheiden. Bezüglich des physiologischen Nachweises der Vergiftung mit Delphinin und delphininhaltigen Pflanzentheilen mag hier erwähnt werden, dass sowohl das Delphinin als das Delphinoïdin und die meisten übrigen Delphiniumalkaloïde diastolischen Herzstillstand erzeugen. Der physiologische Nachweis des Delphinins in gerichtlichen Untersuchungen empfiehlt sich übrigens um so mehr, als die Dosis letalis bei Fröschen eine relativ geringe ist, indem nach den Versuchen von Böhm und Serck, die ich zu bestätigen im Stande bin, schon $^1/_{20}$ — $^1/_{10}$ Mgm. den Tod von Rana temporaria herbeizuführen vermögen. Ohne Einwirkung auf den Herzschlag bei Fröschen ist dagegen das von Dragendorff als Staphisagrin bezeichnete Alkaloïd. Es dürfte sich übrigens fragen, ob nicht auch in den übrigen durch Delphinin hervorgerufenen Vergiftungserscheinungen bei Fröschen, insbesondere der rasch eintretenden Lähmung und den allgemein verbreiteten fibrillären Muskelzuckungen Momente gegeben sind, welche die Wirkung desselben den in Frage kommenden, systolischen Herzstillstand bedingenden Ptomaïnen gegenüber differenziren. Vegetabilische Gifte, wie Digitalin und Scillitoxin, nach denen das Herz in Systole stehen bleibt, haben bekanntlich das Eigenthümliche, dass sie erst relativ spät die Bewegungsfähigkeit des Frosches aufheben, der mit völlig still stehendem Herzen noch eine Stunde und länger spontane oder durch Reflex hervorgerufene Sprünge ausführt. In wieweit das delphininähnliche Ptomaïn sich in Bezug auf die Motilität des Körpers der Wirkung der zu der Gruppe des Digitalins gehörenden Stoffe anschliesst, geht aus den uns vorliegenden literarischen Materialien nicht hervor.

Eine Verwechslung von Digitalin mit einem derartigen Ptomaïne ist schon deshalb wenig zu befürchten, weil bei dem jetzt üblichen Ausschüttelungsverfahren dasselbe bei der Ausschüttelung des sauren Auszuges mit Aether in diesen bereits übergegangen ist. Allerdings geht ja auch ein Theil des Digitalins aus saurer und alkalischer Lösung in Chloroform und Amylalkohol über. In allen Fällen wird man sich von dessen Anwesenheit durch die bekannte Reaction mit Schwefelsäure und Brom überzeugen können, welche nach den Erfahrungen von Selmi keinem aus saurer Flüssigkeit in Aether übergegangenen Ptomaïne zukommt.

Wenn es sich in dem Processe Gibbone um ein Gift handelt, welches in forensischen Fällen bisher niemals in Frage gekommen war und von welchem es kaum wahrscheinlich ist, dass es aufs Neue die criminalistische Arena betreten wird, so kommt in einem zweiten italienischen Gerichtsfalle, in welchem ein Cadaveralkaloïd zur Annahme eines Giftmords führte, eine der gewöhnlichsten giftigen Basen, diejenige, welche schon vor einem halben Jahrhundert zum ersten Male zur Ausführung eines Verbrechens diente, das Morphin, in Betracht. Der Fall betrifft die angebliche Vergiftung der Wittwe Sonzogno in Cremona, in deren nach 12tägiger Beerdigung wieder ausgegrabenen Leichnam die ersten Experten Morphin aufgefunden zu haben glaubten und da sie Meconsäure und andere Opiumstoffe nicht constatiren konnten, die Abwesenheit einer Opiumvergiftung und das Vorhandensein von Morphinismus behaupteten, eine Ansicht, welche sie vor dem Gerichtshofe zu Brescia aufrecht hielten. Die Anklagekammer, welche indess in anderer Weise keine genügenden Indicien für das Vorhandensein eines Verbrechens finden konnte, überwies das Gutachten dem bekannten Professor Polli in Mailand und den Doctoren Fornasini und Perolio in Brescia zu einer kritischen Prüfung, und diese kamen zu der Ueberzeugung, dass die Experten sich allzusehr auf die Jodsäurereaction des Morphins verlassen hätten und dass die von ihnen erhaltenen Reactionen höchst wahrscheinlich von einem Cadaveralkaloïde herrührten. In Folge dieses Ausspruchs wurde Selmi in Gemeinschaft mit Professor Casali und Vella in Bologna mit einer weiteren Untersuchung der noch vorhandenen Leichentheile beauftragt, die zu dem Ergebniss führte, dass in denselben keine Spur von Morphin oder einer anderen giftigen Pflanzenbase existirte und die für Morphin angesehene Substanz nichts anderes wie ein Ptomaïn war. Das ausführliche Obergutachten, welches die sofortige Freilassung zweier auf verleumderische Angaben eingekerkerter Personen zur Folge hatte, findet sich als Anhang der grösseren Schrift Selmi's über die Ptomaïne (1878).

Das Material zu der zweiten Expertise war relativ reichlich und konnte in drei verschiedenen Portionen untersucht werden, von denen die erste den in gewässertem Alkohol aufbewahrten Magen nebst Dünn- und Dickdarminhalt, die zweite Mageninhalt und durch Auswaschen des Magens resultirendes Spülwasser, die dritte verschiedene andere Leichentheile (die Thalami optici, Lungensub-

stanz, Leber, Nieren und Exsudat aus dem Becken) umfasste. Bei der Untersuchung wurde in folgender Weise verfahren:

I. *Portion 1.* — Die Materien wurden mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Weingeist von gewöhnlicher Concentration digerirt, dasselbe Verfahren noch einmal wiederholt und die vereinigten Filtrate aus einer tubulirten Retorte im Marienbade bei 45—48° abdestillirt. In der Retorte blieb ein brauner, trüber, sauer reagirender Rückstand, der in eine Flasche gefüllt dreimal mit Aether in der Kälte behandelt wurde. Die resultirenden ätherischen Tincturen waren von bräunlicher Farbe. Nach Abdestilliren des Aethers hinterblieb ein aus zwei Schichten, einer braunen und stinkenden Fettmasse und einer wässrigen, sauren, trüben und etwas gelblichen Flüssigkeit bestehender Rückstand. Das vom Fett getrennte wässrige Liquidum, von unangenehmem Leichengeruche und schwach saurem, nicht bitterem Geschmacke wurde mit Ammoniak neutralisirt und gab nach Entfernen des überschüssigen Ammoniaks Geruch nach Methylamin und folgende Reactionen:

a) Mit einem Tropfen *Eisenchlorid* färbte es sich etwas gelbbraun, dagegen *nicht im Mindesten blutroth*; die gelbbraune Farbe blieb bei Zusatz von Chlorwasserstoffsäure und von Sublimat (*Abwesenheit von Mekonsäure*).

b) Mit *Tannin* entstand sofort ein weisser Niederschlag.

c) Mit *jodhaltiger Jodwasserstoffsäure* braunes Sediment, das sich in gelbröthlichen Tröpfchen absetzte.

d) Mit *Pikrinsäure* sehr schwache, mit der Zeit zunehmende Trübung.

e) Mit *Platinchlorid* kein Niederschlag, auch nicht später.

f) Mit *Quecksilberchlorid* weissflockige Fällung.

g) Mit *Goldchlorid* sofortigen gelben Niederschlag, später durch Reduction dunkler werdend.

h) Mit *bromhaltiger Bromwasserstoffsäure* gelbe Trübung.

i) Mit *Kaliumwismuthjodid* hellgelbe Fällung.

k) Mit *Mayer's Reagens* weisse Fällung.

Die Reactionen b bis k beweisen das Vorhandensein einer organischen Base im *sauren ätherischen* Auszuge. Die Abwesenheit der Bitterkeit schliesst *Pikrotoxin*, *Colocynthin* und andere neutrale Bitterstoffe aus; auch kann *Colchicin* nicht

vorhanden sein. In die ätherische Lösung konnte Digitalin übergegangen sein, da aber die Reaction mit Bromdämpfen nach Schwefelsäurezusatz nicht eintrat, musste auch dieses als ausgeschlossen betrachtet und der Schluss, dass das angetroffene Alkaloïd ein Leichenproduct sei, gezogen werden.

Nach Erschöpfung der sauren Auszugsflüssigkeit mit Aether wurde dieselbe mit Barythydrat alkalisch gemacht und nach 24stündigem Stehen 3mal mit reichlichem Aether behandelt, der etwas gefärbt erschien. Nach Zusatz von etwas Wasser und Abdestilliren resultirte ein fast gelblicher, wässriger Rückstand von alkalischer Reaction, cadaverösem Geruche und stechendem, jedoch nicht bitterem Geschmacke. Die nach Sättigung mit verdünnter Essigsäure filtrirte und klarbleibende Flüssigkeit wurde etwas eingeengt und ein Theil mit einem Tropfen verdünnter Schwefelsäure und einem Tropfen Jodsäure versetzt und hierauf mit Schwefelkohlenstoff geschüttelt, der sich schwach violett färbte, welche Färbung bis zum folgenden Tage an Intensität bedeutend zunahm. Bei demselben, jedoch mit der doppelten Menge Schwefelsäure ausgeführten Versuche, wurde Jod in weit beträchtlicher Menge frei.

Eine andere Portion wurde in zwei Porzellanschälchen vertheilt und zur Trockne eingedampft. Mit dem einen Rückstande wurde die Reaction von Pellagri zur Entdeckung von Morphin und Codeïn ganz resultatlos vorgenommen.[1] Auf den Rückstand des zweiten Schälchen wurde ein Tropfen Jodsäure gegeben und nach starkem Agitiren Chloroform zu einigen Tropfen zugesetzt, das durch die angenommene röthliche Färbung den Eintritt der Reduction der Jodsäure verrieth. Nach Verjagen des Chloroforms entwickelte Zusatz von 2 Tropfen Schwefelsäure aus dem Rückstande

---

1) Pellagri's Reaction besteht darin, dass man die betreffende Substanz in concentrirter Salzsäure löst und nach Zusatz einer geringeren Menge concentrirter Schwefelsäure bei 100—120° auf dem Oelbade abdampft, worauf eine selbst bei Anwesenheit verkohlter Substanzen leicht erkennbare Purpurfärbung auftritt, und nach Verdunsten der Salzsäure eine neue Menge derselben zufügt und mit Natriumbicarbonat neutralisirt, worauf eine an der Luft sich nicht ändernde Violettfärbung hervortritt, welche auf Zusatz weniger Tropfen einer concentrirten Lösung von Jod in Jodwasserstoffsäure in Grün übergeht; die violette Substanz ist in Aether unlöslich, die grüne leicht löslich darin. Man sieht, es handelt sich um Bildung von Apomorphin und Einwirkung jodhaltiger Jodwasserstoffsäure auf dieses Derivat des Morphins.

reichlich Jod. Bei Sättigung mit Natriumbicarbonat entwickelte sich nicht das bei Morphin und Codeïn stets hervortretende Kirschroth, welches übrigens nach Selmi's Erfahrungen einigen Ptomaïnen unter derselben Behandlung zukommt.

Eine andere Portion wurde mit Eisensesquichlorid geprüft, welches weder blaue, noch die bei dem aus Leichentheilen extrahirten, nicht völlig reinen Morphin hervortretende grünliche Färbung erzeugte. Salpetersäure gab die orangegelbe bis rothe Färbung nicht, welche bei geringeren oder grösseren Morphiummengen hervortreten.[1]

In der betreffenden Flüssigkeit war somit weder Morphin noch Codeïn vorhanden. Zur Entscheidung, ob sich Narcotin und Thebaïn darin befanden, wurde eine weitere geringe Menge auf einem Porzellanschälchen verdampft und der Rückstand in kalter Schwefelsäure gelöst, ohne dass sich Violettfärbung (Thebaïn) oder beim Erwärmen violettrothe Färbung (Narcotin) zeigte. Strychnin konnte schon wegen der vollkommenen Abwesenheit des bitteren Geschmacks in dem ätherischen Auszuge der alkalischen Flüssigkeit als nicht darin vorhanden mit Sicherheit bezeichnet werden. Um Atropin nachzuweisen, wurden einer zur Trockne verdunsteten Portion 2 Tr. conc. Schwefelsäure hinzugesetzt und bis 150° erwärmt, ohne dass sich der charakteristische Weissdornblüthengeruch zeigte; ebenso wenig resultirte bei Zusatz eines kleinen Kaliumbichromatkrystalls und Verreiben desselben bis zur Braunfärbung und zum Uebergange in Grün Bittermandelgeruch, wie auch die physiologische Reaction fehlschlug. Auf Cantharidin, welches bei der Analyse besonders in Betracht zu ziehen war, weil eine besondere Frage des Gerichts vorlag, ob nicht Aphrodisiaca oder andere Stoffe, welche die Erscheinungen der Morphiumvergiftung zu verdecken vermögen, gegeben seien, wurde in der Fettmasse, welche der Aether bei Behandlung des sauren wässrigen Extracts gelöst hatte, vergebens gesucht.

Der alkalisch gemachte und mit Aether erschöpfte Auszug wurde nun mit verschiedenen Portionen Amylalkohol bei 40° dige-

1) Das Aufsuchen von Morphin in der ätherischen Schüttelflüssigkeit gründet sich auf frühere Beobachtungen von Selmi, denen zufolge das Alkaloïd selbst bei 24stündiger Digestion in einem alkalischen Liquidum nicht vollkommen unlöslich in Aether wird und daher eine gewisse Löslichkeit in demselben bewahrt, wenn es mit animalischen Flüssigkeiten gemischt ist.

rirt, den vereinigten Fuselölauszügen 15 C.C. mit Essigsäure angesäuertes Wasser hinzugefügt nnd häufig geschüttelt, dann stehen gelassen, bis sich das Wasser gut absetzte. Nach wiederholtem Schütteln mit anderen Wasserportionen wurden die gelbgefärbten wässrigen Liquida vereinigt und die ganze Flüssigkeit mit Barythydrat alkalisch gemacht, hierauf dreimal mit Chloroform bei der Temperatur von 30 — 35° bis zur totalen Erschöpfung ausgeschüttelt. Das Chloroform nahm gleichzeitig mit einer basischen Substanz den Farbstoff weg, weshalb, um eine farblose Lösung zu bekommen, es nöthig wurde, bei niedriger Temperatur zu verdunsten, worauf derselbe als ein in Wasser unlöslicher Rückstand hinterblieb, während die alkalische Substanz sich darin auflöste.

Die erhaltene Lösung reagirte alkalisch, war absolut frei von bitterem Geschmack, brachte aber auf der Zunge jenes Gefühl von Vertaubung hervor, welches die Cadaveralkaloïde im Allgemeinen erzeugen. Einige auf Glasplatten vertheilte Tropfen gaben mit Tannin, mit Goldchlorid, Quecksilberbichlorid und anderen allgemeinen Alkaloïdreagentien Niederschläge; mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure wurde beim Concentriren von 2 — 3 Tropfen ein rothbrauner Niederschlag erhalten, der allmählich krystallinisch wurde und diejenige Krystallform annahm, die demjenigen Ptomaïne eigenthümlich ist, welches sich nicht in Aether, wohl aber in Amylalkohol löst. Ein anderer Theil der Flüssigkeit wurde auf drei Schälchen vertheilt und im Marienbade abgedampft. Die Rückstände gaben mit neutralem und verdünntem Eisensesquichlorid nicht die mindeste Blaufärbung und mit Salpetersäure keine gelbrothe Farbe. Mit Jodsäure wurde kein Jod frei, wohl aber bei Zusatz von Schwefelsäure, und beim Neutralisiren mit Natriumbicarbonat blieb das Product vollkommen weiss. Die Morphin-Codeïnreaction von Pellagri gab nicht die mindeste Andeutung auf Morphin, so dass hier die Gegenwart von Morphin mit aller Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Eine gesondert gehaltene Portion der wässrigen, nicht alkalisirten Lösung von der Amylalkoholbehandlung her, welche nicht mit Chloroform geschüttelt war, reducirte Jodsäure und beim Verdunsten einiger Tropfen in einem Schälchen und Befeuchten mit einem Tropfen der gedachten Säure entwickelte sich sofort freies Jod, das sich noch besser bei Uebergiessen mit einigen Tropfen Schwefelkohlenstoff zeigte. Auch hier liess sich mit absoluter Sicherheit darthun,

dass es sich nicht um Morphin handle, indem sämmtliche übrigen Morphinreactionen, wie sie oben angegeben wurden, fehlschlugen. Die dem Morphin ähnliche Reaction auf Jodsäure gehörte somit einem Leichenproducte an, welches, in Amylalkohol und mit Essigsäure versetztem Wasser löslich, aus dieser Lösung nach Uebersättigung der Säure durch Schütteln mit Chloroform nicht entfernt wurde.

Dass der die Jodsäure reducirende Stoff nicht Morphin sein konnte, machte sich noch besonders klar dadurch, dass der mit Aether und Amylalkohol vollkommen erschöpfte wässrige Auszug, in welchem weder Morphin noch andere Opiumalkaloïde mehr vorhanden sein konnten, noch Jodsäure reducirte, indem, wenn man 3 oder 4 C.C. mit 2—3 Tr. verdünnter Schwefelsäure, 2 Tr. Jodsäure und 2—3 C.C. Schwefelkohlenstoff mischte, so viel Jod frei wurde, dass der Schwefelkohlenstoff eine violette Farbe annahm. Es war somit eine Substanz vorhanden, welche sich nicht in Amylalkohol löste, aber Jodsäure reducirte. Um die allerdings sehr unwahrscheinliche Hypothese, dass es sich um ein „modificirtes" Morphin handle, zu prüfen, wurde der alkalischen Flüssigkeit nach Verjagen des Amylalkohols eine gewisse Quantität Chlorammonium und Ammoniak zugesetzt und bis zum Verschwinden des Ammoniaks stehen gelassen. Ein dadurch entstehender schwacher, gelbbräunlicher Niederschlag zeigte sich mikroskopisch aus einer körnigen, gelblichen Masse und aus durchsichtigen, farblosen, dreieckigen Täfelchen zusammengesetzt. Eine geringe Menge desselben gab in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser die Jodsäurereaction, dagegen wurde an drei anderen Portionen in drei Schälchen die Reaction mit Eisensesquichlorid, diejenige von Pellagri und die Reaction mit Jodsäure, Schwefelsäure und Natriumbicarbonat resultatlos vorgenommen, so dass dieses Präcipitat Morphin nicht enthalten konnte.

Die vom Sediment getrennte Flüssigkeit behielt fortwährend ihre reducirende Action auf Jodsäure bei. Im Vacuum bei niedriger Temperatur destillirt, lieferte sie einen gelbbräunlichen, anhaftenden Rückstand, der mit absolutem Alkohol digerirt und der dabei sich nicht lösende Theil mit anderem absoluten Alkohol im Mörser zu einem weissgelblichen Pulver reducirt und hierauf mit Alkohol ausgelaugt wurde, bis dieser sich farblos zeigte. Nach Filtriren und Waschen mit Alkohol wurde der Filterrückstand in Wasser wieder aufgenommen und zu der gelbbraunen Lösung so

viel basisches Bleiacetat hinzugefügt, bis kein Niederschlag mehr entstand, das gelbliche Liquidum von dem reichlichen Niederschlage durch Filtriren getrennt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit und aufs Neue filtrirt. Die nun farblose Flüssigkeit setzte beim Einengen auf dem Wasserbade an den Rändern des Recipienten eine weisse Materie ab, die auch auf der gelblichen Mutterlauge in Form von Häutchen sich bildete, welche gesammelt und auf Löschpapier getrocknet wurden. Dieselbe war in Wasser leicht löslich, fast ohne Geschmack und hinterliess ein schwaches Gefühl von Vertaubung auf der Zunge. Die mit einem Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzte wässrige Lösung gab mit Jodsäure und Schwefelkohlenstoff unmittelbar freies Jod und entwickelte, mit kaustischem Kali behandelt, anfangs einen ammoniakalischen und später einen anderen, nicht bestimmbaren Geruch. Ein auf einer Glasplatte verdunsteter Tropfen lieferte weisse, mikroskopische Krystalle. Mit einer anderen Quantität dieser Substanz gab Eisenchlorid ein rostfarbenes Präcipitat; Eisenoxyduloxydsalze fällten bräunlich. Jodsäure entwickelte sofort freies Jod, Zusatz von Schwefelsäure und Natriumbicarbonat rief nicht die mindeste Färbung hervor. Mit Salpetersäure löste sich dieses gelblich, rascher und stärker beim Erwärmen als in der Kälte. Beim Sättigen mit Kali trat wenig intensive Gelbfärbung ein. Schwefelsäure gab in der Kälte keine Farbenveränderung, die auch Zusatz von Brom nicht erzeugte, beim Erwärmen etwas Bräunung.

Von allgemeinen Alkaloïdreagentien gaben Tannin, Pikrinsäure und Mayer's Reagens keine Fällung, Kaliumkadmiumjodid, Kaliumwismuthjodid, Kaliumsilbercyanür, Kaliumbichromat, bromhaltige Bromwasserstoffsäure ebenfalls nicht; Platinchlorid bedingte nur Absetzen kleiner gelblicher Krystalle, Quecksilberchlorid weissen Niederschlag, jodhaltige Jodwasserstoffsäure rothbräunliches Präcipitat, in kurzer Zeit verschwindend; Goldchlorid gelbliche Fällung, mit folgender Reduction.

Es erhellt hieraus, dass die krystallinische Masse weder Morphin noch irgend einer anderen bekannten Pflanzenbase entspricht, sondern ohne Zweifel ein Acetat von Ammoniak oder einem Cadaveralkaloïde, das mit Aether und Amylalkohol nicht extrahirt werden kann, darstellt.

Von der alkoholischen Lösung wurde der Alkohol verdampft, der Rückstand in Wasser gelöst und die Lösung mit basischem Bleiacetat versetzt, die Flüssigkeit von dem Niederschlage abfiltrirt, mit Schwefelwasserstoff entbleit und nach abermaligem Filtriren zur Syrupsconsistenz eingeengt, wobei sich etwas weisse Substanz abschied. Bei Behandlung des gelbbräunlichen syrupösen Liquidums wurde ein farbloser Niederschlag erhalten, der sich durch seine Löslichkeit in Wasser, seine Krystallform und seine Reactionen als identisch mit dem vorherbeschriebenen auswies.

II. Portion 2. (Mageninhalt). Durch die bei Portion 1 beschriebene Behandlungsweise wurden erhalten:

1) Ein farbloser Rückstand des Aethers, mit welchem die saure wässrige Lösung des alkoholischen Extracts digerirt war.

2) Eine ebenfalls farblose Lösung von alkalischer Reaction durch Behandeln der alkalisch gemachten Flüssigkeit mit Aether.

3) Ein gleichfalls alkalisches und farbloses Product, mit Amylalkohol erhalten.

Der unter 1 bezeichnete Rückstand reagirte schwach sauer und war ohne jeden Geschmack (Abwesenheit von Colocynthin und Pikrotoxin), roch unangenehm und nahm bei Concentration in einem gewissen Dichtigkeitsstadium gummiartige Beschaffenheit an. Die Bromreaction des Digitalins zeigte er nicht. Schwefelsäure färbte ihn sofort violett, nicht bräunlichgrün (Digitalin) oder bräunlichgelb (Aconitin), so dass diese Färbung von einem Fäulnissproducte abhing. Eisenchlorid gab einen violetten Niederschlag, der sich theilweise spontan entfärbte, nicht die für Mekonsäure charakteristische blutrothe Farbe. Jodsäure und Goldchlorid wurden sofort reducirt, offenbar durch Leichenproducte, da ja der ätherische Auszug der sauren Flüssigkeit Morphin nicht enthalten kann.

Der ätherische Auszug der alkalischen Flüssigkeit gab einen in Wasser löslichen, alkalisch reagirenden, absolut von bitterem Geschmack freien Rückstand. Er enthielt, wie die verschiedenen Reactionen zeigten, weder Morphin und Codeïn, noch Narcotin, Thebaïn, Strychnin und Atropin, reducirte aber in Uebereinstimmung mit dem ersten Producte Jodsäure.

Das Product der nachfolgenden Amylbehandlung war schwach gelblich, von alkalischer Reaction und von stechendem, aber nicht bitterem Geschmacke und gab mit den allgemeinen Alkaloïdreagentien Niederschläge. Zur Prüfung auf Morphin wurde es mit jod-

haltiger Jodwasserstoffsäure behandelt, womit es ein braunrothes Präcipitat gab, welches nach Art des in Aether unlöslichen, dagegen in Amylalkohol löslichen Ptomaïns, nicht aber wie Jodomorphin krystallisirte. Eisenchlorid färbte weder blau noch grün; Salpetersäure nur höchst schwachgelb; Pellagri's Reagens gab keine Farbenveränderung, während Jodsäure zu merklicher Jodentwicklung führte, die mittelst Chloroform noch deutlicher gemacht wurde. Das für Morphin charakteristische Roth, welches bei successiver Einwirkung von Jodsäure, schwefliger Säure, Schwefelsäure und Natriumbicarbonat hervortritt, wurde nicht erhalten.

Die mit Aether und Amylalkohol ausgeschüttelte Flüssigkeit behielt auch hier die Eigenschaft, Jodsäure zu reduciren.

Das Product der ersten ätherischen Ausschüttelung enthielt nach den von Vella ausgeführten physiologischen Versuchen kein Cantharidin.

III. Portion 3. (Diverse Organe). Die Behandlungsweise war die nämliche. Das Product der Aetherbehandlung hatte einen stechenden, aber keinen bitteren Geschmack, gab mit Eisenchlorid keine Mekonsäurereaction und wirkte auf Jodsäure schwach reducirend. Die Reactionen des Digitalins u. s. w. fehlten.

Das Product der Aetherbehandlung der alkalischen Flüssigkeit besass alkalische Reaction und stechenden, nicht bitteren Geschmack. Es lieferte mit verschiedenen allgemeinen Alkaloïdreagentien Niederschläge, jedoch nicht mit Platinchlorid. Mit Eisenperchlorid färbte es sich nicht blau, mit Salpetersäure nur äusserst schwachgelb. Die Reaction von Pellagri gab nicht die mindeste Andeutung von Morphin oder Codeïn, ebenso blieb die combinirte Reaction mit Jodsäure, schwefliger Säure, Schwefelsäure und Natriumbicarbonat resultatlos. Schwefelsäure war in der Kälte ohne Einwirkung und bräunte die Substanz etwas beim Erwärmen.

Das Product der Amylalkoholbehandlung besass stark alkalische Reactionen und stechenden, nicht bitteren Geschmack. Mit Jodsäure lieferte es keine merkliche Reaction. Eisenchlorid färbte nicht blau. Mit Salpetersäure trat schwache Gelbfärbung ein. Jodwasserstoffsäure erzeugte einen Niederschlag, der die Krystallform des in Amylalkohol löslichen Ptomaïns annahm. Verschiedene allgemeine Alkaloïdreagentien erzeugten Niederschläge, ausgenommen Platinchlorid. Die Reaction von Pellagri und die combinirte

Jodsäurereaction schlugen fehl, so dass die Abwesenheit von Morphin als erwiesen betrachtet werden kann.

Die nach Ausschütteln mit Aether und Amylalkohol restirende Flüssigkeit wirkte in diesem Falle nicht reducirend.

Die von Professor Vella ausgeführten physiologischen Versuche ergaben bezüglich der ätherischen Auszüge der sauren und alkalischen Flüssigkeiten keine mydriatische Wirkung bei directer Application auf die Augenbindehaut von Kaninchen, dagegen erwies sich der ätherische Auszug der alkalischen Flüssigkeit giftig für Frösche. Bei subcutaner Injection von 12 Tr. entstand Erweiterung der Pupille, die sich nach fünf Minuten wieder auf die Norm reducirte. Ausserdem trat 5 Min. nach der Einspritzung Suspension der Athembewegungen ein, welcher in weniger als 1/2 Stunde vollständige Aufhebung derselben folgte; die Herzpulsationen wurden augenblicklich unregelmässig und verlangsamt und in 3/4 Stunden, kurz vor dem Absterben des Thieres, reducirten sich dieselben auf einfache fibrilläre Bewegungen des kleinen und blutleeren Herzens; die Sensibilität der Haut und der Cornea wurde in auffälliger Weise herabgesetzt. Da die Giftigkeit dieses Auszugs feststand, wurde derselbe noch auf einige andere Pflanzenbasen (Brucin, Delphinin und Aconitin) mit geeigneten Reagentien geprüft, ohne dass sich solche überall nachweisen liessen. Auch die Digitalinreaction mit Schwefelsäure und Bromdämpfen wurde nicht erhalten. Es müssen daher die toxischen Effecte des fraglichen Auszuges, welche, wie sich leicht ersehen lässt, weder den durch Morphin noch den durch Atropin hervorgebrachten Erscheinungen entsprechen, auf die Wirkung eines giftigen Ptomaïns bezogen werden.

Die beiden im Vorstehenden besprochenen italienischen Criminalfälle, welche meines Wissens in Deutschland gar nicht oder doch nur sehr ungenügend bekannt geworden sind, sind für die Lehre von den Ptomaïnen von hervorragender Bedeutung, indem die dabei ausgeführten chemischen Untersuchungen Selmi's einen wesentlichen Theil des ihm durch verschiedene andere Studien bekannt gewordenen wissenschaftlichen Materials über die fixen Cadaveralkaloïde reproduciren, so dass dieselben geeignet erscheinen, die von Selmi selbst in Bezug auf diese Abtheilung der Ptomaïne gezogenen Schlussfolgerungen zu stützen. Man ersieht daraus zur Evidenz:

1) Dass nicht bloss ein einziges Fäulnissalkaloïd existirt, sondern verschiedene in ihrem Verhalten gegen Lösungsmittel und gegen Reagentien so wie in ihrem physiologischen Verhalten differirende (theils ungiftige, theils giftige) fixe Basen bei langsamer Fäulniss entstehen können, welche sich den allgemeinen Alkaloïdreagentien gegenüber wie Pflanzenbasen verhalten. Die sogenannten allgemeinen Alkaloïdreagentien sind in Bezug auf ihren Werth für den Nachweis von Pflanzenbasen insofern stark herabgesetzt, als sie auch im Allgemeinen wenigstens in analoger Weise auf die Ptomaïne wirken, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass einzelne derselben, z. B. jodhaltige Jodwasserstoffsäure, durch die Krystallform der durch sie erzeugten Niederschläge zu Specialreagentien werden können.

2) Dass von diesen Ptomaïnen einige sich in Aether lösen, andere nicht in diesem, wohl aber in Amylalkohol, und dass noch andere fixe Cadaverbasen existiren, welche in beiden Lösungsmitteln unlöslich sind.

3) Dass das Verhalten der Ptomaïne gegenüber den sogenannten allgemeinen Alkaloïdreagentien nicht überall dasselbe ist, so dass z. B. einzelne mit Platinchlorid, Kaliumsilbercyanür und Kaliumbichromat Präcipitate liefern, andere nicht.

4) Dass die Ptomaïne krystallisirbare Verbindungen, insbesondere mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure, zu liefern im Stande sind, und

5) dass dieselben mit verschiedenen Reagentien Farbenreactionen liefern, welche denen einzelner Pflanzenbasen gleichen.

Endlich erhellt aus diesen Untersuchungen, dass die Ptomaïne meistentheils einen scharfen, auf der Zunge Vertaubung hervorrufenden Geschmack besitzen, ohne dass ihnen ein bitterer Geschmack zukommt.

Wenn man die in Selmi's oben mitgetheilten Gutachten im Processe Sonsogno enthaltenen Thatsachen für den gerichtlichen Nachweis der Vergiftung mit Morphin und Codeïn verwerthet, so wird man zugeben müssen, dass in dem durch Aether den alkalischen Flüssigkeiten entzogenen Ptomaïnen Stoffe vorliegen, welche durch ihre Reactionen bei nicht vorsichtigen Gerichtschemikern den Glauben erwecken können, dass sie es mit Codeïn oder Morphin zu thun haben. Solche Ptomaïne reduciren Jodsäure, geben mit Salpetersäure mehr oder minder Gelbfärbung, färben sich mit Schwe-

felsäure beim Erwärmen oder ohne dasselbe oder besser noch mit einer Mischung von Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure rothviolett und geben, mit Jodsäure und Schwefelsäure behandelt, bei Neutralisation mit Natriumbicarbonat einen rothgefärbten Rückstand. Namentlich die letztere, äusserst empfindliche Reaction, die beim Codeïn schon an 0,02 — 0,03 Mgm. hervortritt, könnte zu einer Täuschung führen, zumal wenn man sich verleiten lässt, die bei reinem Codeïn nicht eintretende Reduction der Jodsäure bei dem Extracte aus Leichentheilen auf die das Codeïn begleitenden Verunreinigungen zu beziehen. Es ist hier eben die Regel zu beobachten, welche für alle gerichtlich-chemischen Untersuchungen gilt, dass man sich niemals auf eine einzige Reaction verlassen darf, um mit Bestimmtheit sich für das Vorhandensein eines Alkaloïds auszusprechen. Zum Glück sind gerade für das Codeïn verschiedene Reactionen vorhanden, welche den fraglichen Ptomaïnen nicht zukommen, und unter diesen ist die für Morphin und Codeïn gemeinsame Morphinreaction von Pellagri in Selmi's Gutachten wiederholt zur Unterscheidung benutzt. Dazu kommt, dass sich Codeïn in concentrirter Schwefelsäure farblos löst und erst nach längerem Stehen der Lösung Blaufärbung eintritt, ein Verhalten, welches die Ptomaïne nicht zeigen, endlich ist die blutrothe Färbung, welche in der auf 150° erwärmten Lösung von Codeïn in Schwefelsäure Zusatz von einem Tropfen Salpetersäure nach dem Erkalten erzeugt, als unterscheidende Reaction von Ptomaïnen zu benutzen.

Wie bereits oben bemerkt wurde, kann auch Morphin aus alkalischen Flüssigkeiten beim Schütteln mit Aether in letzteren übergehen und die in demselben aufgefundene, mit der Eigenschaft, Jodsäure zu reduciren, versehene basische Substanz könnte daher als Morphin gedeutet werden. Zur Unterscheidung von dem Jodsäure reducirenden Ptomaïne wird von Selmi in erster Linie wiederum die Reaction von Pellagri empfohlen, in zweiter Linie die Reaction mit Eisenchlorid, bei welcher man allerdings stets im Auge zu halten hat, dass diese prachtvolle Reaction nur dann befriedigende Resultate liefert, wenn das Morphin in reinem Zustande vorhanden ist. In dritter Linie empfiehlt Selmi die combinirte Reaction mit Jodsäure, schwefliger Säure, Schwefelsäure und Natriumbicarbonat zur Unterscheidung.

Weit schwieriger gestaltet sich die Frage, ob in dem Amylalkoholauszuge Morphin oder ein Ptomaïn vorhanden ist, da die in

Aether unlöslichen, dagegen in Amylalkohol löslichen Ptomaïne in ihren Reactionen noch weit mehr mit dem Morphin übereinstimmen können, als die in Aether löslichen. Einzelnen dieser Ptomaïne fehlt allerdings die Eigenschaft, Jodsäure zu reduciren; andere besitzen dieselbe wiederum. Dazu kommt, dass auch ähnliche Farbenreactionen mit Schwefelsäure einerseits, mit einem Gemenge von Schwefelsäure und Salzsäure andererseits, endlich auch mit Jodsäure, Schwefelsäure und Natriumbicarbonat entstehen. Hier ist nach Selmi in erster Linie die Krystallform des mit jodhaltiger Jodwasserstoffsäure entstehenden rothbraunen Niederschlags von Wichtigkeit, welche mit der des Jodomorphins nicht übereinstimmt, doch kommen selbst hier mitunter Ptomaïnkrystalle vor, welche, wie Jodomorphin, braune Lamellen bilden. In einem solchen Falle ist die Reaction von Pellagri wiederum das entscheidende Kriterium, neben welchem dann noch die Eisenchloridreaction und die combinirte Reaction mit Jodsäure, schwefliger Säure, Schwefelsäure und Natriumbicarbonat in Anwendung zu ziehen sind.

Was die physiologischen Versuche als Beihülfe der Entscheidung in Fällen zweifelhafter Morphinvergiftung anlangt, so können dieselben, wie in dem Falle Sonsogno, von entscheidender Bedeutung werden, indem sie entweder den Beweis liefern, dass die fragliche, mit Morphinreactionen begabte Base überhaupt nicht giftig ist oder bei Fröschen Erscheinungen liefert, welche denen der Morphinvergiftung nicht entsprechen. Beides kam im Falle Sonsogno vor. Die mit dem Aetherauszuge der alkalischen Flüssigkeit der Organe hervorgebrachten Vergiftungssymptome lassen sich ganz unmöglich auf die Wirkung des Morphins beziehen. Der systolische Herzstillstand würde allein genügen, dies darzuthun, aber auch die übrigen Erscheinungen sind von denen des Morphins völlig verschieden, das allgemeinen Torpor, Verlust der Willkürbewegung bei gesteigerter Reflexaction bedingt und das Herz selbst verhältnissmässig intact lässt, welches schliesslich mit Blut erfüllt stillsteht. Uebrigens kommen nach anderen Angaben Selmi's auch in Aether lösliche Ptomaïne vor, welche diastolischen Herzstillstand bei Fröschen bedingen.

In Bezug auf die nicht in Aether, aber in Amylalkohol löslichen Ptomaïne gilt nach Selmi's Erfahrungen das nämliche wie von den in Aether löslichen. Manche sind ungiftig, andere in

hohem Grade toxisch, so dass ihre Einspritzung in die Venen eines Kaninchens den Tod in zwei Minuten unter tetanischen Krämpfen, Pupillenerweiterung und Herzparalyse herbeiführen kann.

Die Polarisation des Lichtes im Dienste des Chemikers.

Von Dr. C. Gänge in Jena.

(Fortsetzung.)

II.

Die vorstehenden Betrachtungen waren der geradlinigen Polarisation gewidmet, die kreisförmige oder Circumpolarisation war Eingangs nur kurz erwähnt worden. Die letztere lässt sich aus der erstern ableiten und zwar bildet für beide ein vermittelndes Bindeglied die elliptische Polarisation. Die Beziehungen derselben zu einander verhalten sich ähnlich wie diejenigen der Bewegungen eines Pendels. Betrachtet man die Figur, welche das untere Ende eines schwingenden Pendels beschreibt, vom Aufhängungspunkte aus, so findet man unter den je nach der Art des Anstosses verschiedenen Formen die gerade Linie, die Ellipse und den Kreis. Dieselben lassen sich in der genannten Reihenfolge vorwärts und rückwärts in einander überführen. Während die Ellipse sich durch zwei Brennpunkte, einen durch dieselben gezogenen grössern und einen diesen senkrecht schneidenden kleinern Durchmesser charakterisirt, können wir den Kreis als eine Ellipse von gleichen Durchmessern mit Zusammenfallen der beiden Brennpunkte in einen Mittelpunkt betrachten, die gerade Linie dagegen als eine Ellipse von grosser Excentrität mit langem grossem Durchmesser, unendlich kurzem kleinem Durchmesser und Hinausrücken der Brennpunkte an die beiden Enden der Linie. Diese Beziehungen lassen sich erläutern und beweisen durch das bekannte Experiment der Construction einer Ellipse. Wenn man einen starken möglichst unelastischen Faden an beiden Enden in feste Schleifen geknotet mit diesen über einen festen Stift auf einem Zeichenbrette hängt, in die erhaltene Schlinge vertical einen

Schreibstift steckt und denselben um den Stift herum führt, so kann um den einen Mittelpunkt nur ein Kreis entstehen. Schlägt man in einiger Entfernung einen zweiten Stift ein, hängt die eine Schleife über diesen und wiederholt das Herumführen des Schreibstiftes jetzt um beide Stifte, so entsteht eine Ellipse, deren Brennpunkte die Stifte bilden. Entfernt man die Stifte weiter von einander, so wird die Ellipse immer excentrischer, d. h. der grosse Durchmesser immer länger, der kleine immer kürzer. Macht man endlich die Entfernung der Stifte so gross als die Länge des ganzen Fadens und führt den Schreibstift an denselben entlang, so kann nur die gerade Linie zwischen den beiden Brennpunkten entstehen, der kleine Durchmesser ist = 0 geworden.

Wir können jede dieser Pendelbewegungen auf eine bestimmte Ursache, auf eine Kraft, zurückführen. Die Schwingung in unveränderter Ebene (Fig. 23), welche vom Aufhängepunkte *a* aus als eine gerade Linie *bc* erscheint, kann man von einer Kraft ausgehend denken, welche als ein Stoss in der Richtung *bd* rechtwinkelig auf das in Ruhelage hängende Pendel wirkt und dasselbe in derselben Richtung nach *c* bewegt. Von hier aus schwingt dasselbe zurück durch *d* bis *b* und beschreibt nun abwechselnd wiederum hin und rückwärts denselben Weg. Eine volle Hin- und Rückbewung von *bcb* oder *dbdcd* bezeichnet man als eine Schwingung, den einmaligen Weg zwischen *d* und *b* oder *c* als eine viertel Schwingung oder Schwingungsphase. Dieselben Bezeichnungen gelten für die transversalen Lichtschwingungen. Wenn nun statt einer Kraft zwei Kräfte auf das Pendel einwirken, so setzen sich dieselben, da das Pendel gleichzeitig nur eine Bewegung ausführen kann, (nach dem Parallelogramm der Kräfte) zu einer Kraft zusammen, deren Richtung diagonal zwischen den Richtungen der componirenden beiden Kräfte liegt, und ertheilen dem Pendel Schwingungen in dieser Richtung.

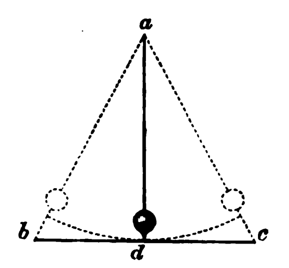


Fig. 23.

Ob diese neue Richtung eine gerade Linie bleibt oder in eine Ellipse oder Kreisbahn übergeht, hängt davon ab, ob die beiden Kräfte gleichzeitig oder nach einander einwirken und ob die Kräfte gleich oder ungleich stark sind. Denken wir, zwei belie-

bige gleich starke Kräfte *bd* und *ed* Fig. 24 wirkten gleichzeitig unter einem Winkel zusammentreffend auf das in Ruhelage hängende Pendel, so würde die erste allein dasselbe von *d* nach *c*, die zweite von *d* nach *f* treiben und zwar in beiden Fällen mit Anfangs grosser, gleichmässig abnehmender

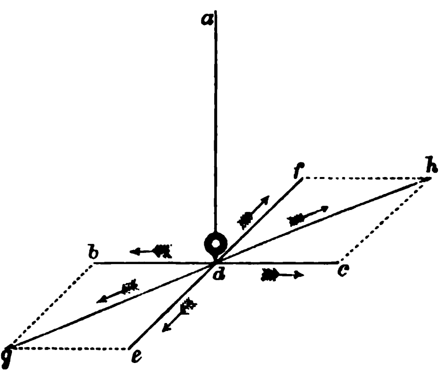


Fig. 24.

Geschwindigkeit. Die resultirende Kraft und derselben entsprechende Bewegungsrichtung ergeben die Diagonalen *gd* und *dh* der zu *bd* und *ed*, so wie zu *dc* und *df* construirten beiden Parallelogramme. Zu solcher zusammengesetzten, aus zwei Schwingungen in verschiedenen Ebenen combinirter Schwingung in diagonaler Richtung treten in der That die durch Doppelbrechung erhaltenen, rechtwinkelig gegen einander polarisirten beiden Strahlen zusammen, wenn sie durch Interferenz in gleichen Schwingungsphasen auf einander treffen. Es resultirt dann ein im Halbirungswinkel unter 45° geradlinig polarisirtes Licht.

Betrachten wir jetzt den Fall der Einwirkung zweier Kräfte auf ein Pendel in nicht ganz zusammenfallenden Zeiträumen. (In den folgenden Figuren 25 und 26 sind die Pendel weggelassen und nur die senkrecht auf dieselben gerichteten Schwingungsbahnen

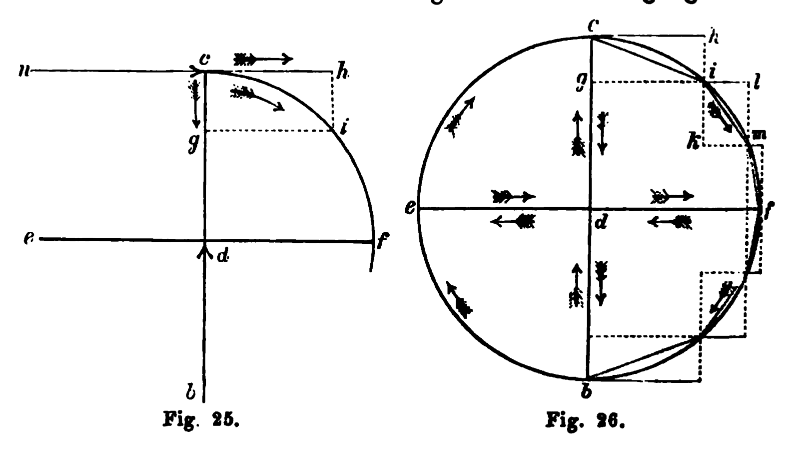


Fig. 25. Fig. 26.

gezeichnet, um letztere in der Ebene des Papieres correct darstellen zu können.) Die erste Kraft *bd* Fig. 25 treffe auf das Pendel in der Ruhelage *d*, die zweite rechtwinkelig auf das schwingende Pendel nicht in *d*, sondern parallel *ed*, nachdem dasselbe bereits eine viertel Schwingung ausgeführt hat, also in *c* angelangt ist. Ohne den zweiten Anstoss würde jetzt das Pendel von *c* nach *d* zurück mit Anfangs geringer, zunehmender Geschwindigkeit, dem Anstosse in der Richtung *nc* allein folgend von *c* nach *h* mit Anfangs grösserer, abnehmender Geschwindigkeit schwingen. Die Resultante beider Richtungen ist hier nicht wie in Fig. 24 dargestelltem Falle eine diagonale gerade Linie, sondern ein Kreisbogen *ci*, welcher in den drei übrigen Schwingungsphasen zu einem geschlossenen Kreise ergänzt wird. Die Nothwendigkeit dieser Form folgt aus der Verschiedenheit der Geschwindigkeit im Momente des Zusammentreffens der beiden Bewegungen. Bei einem Gangunterschiede von einer viertel Schwingung würde das Pendel der einen Kraft folgend mit Maximalgeschwindigkeit die Gleichgewichtslage passiren, während es der zweiten Kraft zufolge am Ende seines Ausschlages angelangt sein und von hier mit der Anfangsgeschwindigkeit 0 zurückfallen würde. Sei es auf diesem Rückwege von *c* bis *g* gelangt, so würde es in derselben Zeit parallel der zweiten Schwingungsrichtung mit grösserer Geschwindigkeit etwa bis *h*, in der That aber dem Parallelogramm der Kräfte nach bis *i* gelangt sein, also scheinbar die Bewegung der Diagonalen *ci* gemacht haben. In einem folgenden Zeittheilchen unter Berücksichtung der entgegengesetzten Veränderungen in der Geschwindigkeit seien durch die vertical gerichtete Kraft die Bewegung *ik*, durch die horizontal gerichtete die Bewegung *il* bedingt, so resultiren die Bewegung *im* und ebenso in allen folgenden Parallelogrammen stets die Diagonalen. In jeder folgenden Schwingungsphase, also hier zunächst in dem untern rechten Viertel der Figur, muss mit entgegen gesetzten Schwingungsrichtungen, welche in allen vier Phasen durch die Pfeile angedeutet sind, auch die Zunahme oder Abnahme der Geschwindigkeit im entgegengesetzten Sinne vor sich gehen. Die resultirende, in der rechten Hälfte abwärts gerichtete Bewegung gelangt in der linken aufwärts steigend durch die Punkte *b* und *e* wieder beim Ausgangspunkte *c* an. Nun kann man diese Reihe von Diagonalen als Sehnen eines Kreises betrachten und wird dem

Kreise immer näher kommen, in je kleineren Zeitabschnitten man die Construction der Figur ausführt, wodurch der Unterschied zwischen Bogen und Sehnen immer mehr verschwindet. Für die wahre Bewegung muss man in der That den Kreis annehmen, da die Zu- und Abnahme der Geschwindigkeiten nicht ruckweise, sondern continuirlich erfolgen. Was hier der Gangunterschied von einer viertel Schwingung bewirkt, geschieht in gleicher Weise bei drei, fünf und allen ungeraden Vierteln. Bei einer Differenz von geraden Vierteln dagegen, da diese sich zu Halben zusammensetzen, kann keine Abweichung in den Schwingungsphasen eintreten; denn die zweite Bewegung nimmt ihren Anfang in der Gleichgewichtslage *d* zu demselben Zeitpunkte, in welchem die erste dieselbe zum ersten Male wieder erreicht. Beide Bewegungen werden daher auch stets gleichzeitig die Endpunkte ihrer Bahnen erreichen. Die Resultante bleibt daher in diesen Fällen eine gerade Diagonale.

Während also die kreisförmige Schwingung die Resultante zweier gleich grosser Kräfte ist, welche in ungleichen Phasen senkrecht auf einander treffen, so resultirt dagegen aus dem Zusammentreffen zweier ungleich grosser Kräfte unter denselben Bedingungen eine elliptische Schwingungsbahn. Wir können in Fig. 27 die Ellipse aus gleichzeitigen Bruchtheilen der beiden componirenden Bewegungen in derselben Weise ableiten, wie dies in Fig. 26 beim Kreise geschah. Diese Bruchtheile müssen in denselben Grössenverhältnissen zu einander stehen, als die ganzen Schwingungen, da auch die Zeitdauer der letzteren, welche nur von der Länge des Pendels abhängig ist, gleich ist. Die Parallelogramme werden daher in der Richtung der grössern Schwingung länger, die Diagonalen derselben mit letzterer einen kleinern Winkel bilden, also steiler werden als beim Kreise. Da die Diagonalen aber die Sehnen der Bogen sind, aus denen sich die Bahn zusammensetzt, so muss mit diesen auch die letztere in derselben Richtung von der Gleichgewichtslage *d* stärker abweichen als in der zu dieser senkrechten Richtung, anstatt des Kreises also die Ellipse entstehen. Bemer-

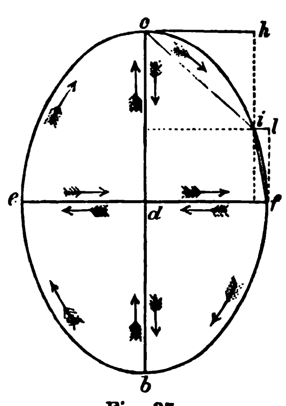


Fig. 27.

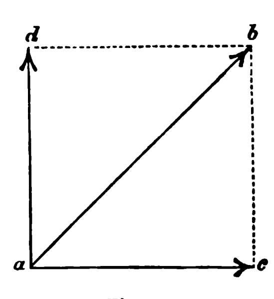
ken wollen wir noch wegen des gleichen Verhaltens der Schwingungen ein und derselben Lichtart, dass sämmtliche verschiedenartige Bahnen ein und desselben Pendels, deren Formen noch mannigfaltiger werden können, als für unsern Zweck zu besprechen nöthig war, stets in gleicher Zeitdauer durchlaufen werden. Die hier genannten Schwingungsformen lassen sich experimentell an einem physischem Pendel, aus einer aufgehängten Flintenkugel bestehend, mit genügender Genauigkeit zur Veranschaulichung leicht ausführen, indem man der Kugel in den betreffenden Richtungen und Zeiträumen Stösse versetzt.

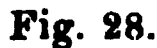
Wir haben den Pendelschwingungen so eingehende Betrachtungen gewidmet, um an denselben die Schwingungen des polarisirten Lichtes zu verstehen. Die Analogie zwischen Beiden ist noch weiter durchführbar, als aus der überall denselben geometrischen Gesetzen folgenden Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte sich ergiebt. Wir können dieselbe sogar beim Pendel und beim Lichte auf die Kräfte selber anwenden, so verschiedenartig dieselben auf den ersten Blick auch zu sein scheinen. Beim Pendel haben wir der Einfachheit halber als Bewegkraft einen oder zwei zusammenwirkende Anstösse in bestimmter Richtung und Stärke angenommen, ohne die Natur derselben weiter zu berücksichtigen. Dieselben mögen durch momentanen Anprall eines andern bewegten Körpers, durch Muskelkraft, electrische oder magnetische Anziehung oder Abstossung ausgeübt werden, für unsern Zweck, die Betrachtung der resultirenden Bewegung, ist dies gleichgültig. Beim Lichte forschten wir nur zu gern nach dem Ursprunge der demselben inne wohnenden Bewegkraft, allein die Philosophie steht ebenso rathlos vor dieser Frage wie vor derjenigen des Ursprungs der Materie. Die heutige Naturforschung betrachtet sowohl die Materie in Uebereinstimmung mit Allem, was die Chemie lehrt, wie die derselben inne wohnende Kraft als ewiges unzerstörbares Capital. Die moderne Physik nennt die Kraft in diesem Sinne jetzt Energie. Diese in allen bewegten Molecülen vorhandene Energie ist als der erste Grund aller Bewegung, auch derjenige der Bewegungen, welche wir Licht nennen. Diese Bewegung müsste eine unendlich fortlaufende, geradlinige sein, wenn nicht, wie beim Pendel die Schwerkraft, hier eine andere Art der Anziehung, die Elasticität der materiellen Molecüle, der Energie entgegen wirkte und eine Bewegung resultirte, welche zwischen den Elasticitäts-

gränzen hin und zurück stets die Gleichgewichtslage durchlaufend, die eigenthümlichen Lichtschwingungen erzeugte.

Die geradlinige Polarisation lernten wir bei der einfachen und doppelten Brechung durchsichtiger Körper kennen. Die elliptische Polarisation in allen Uebergängen zwischen gerader Linie und Kreis kommt vielfach bei reflectirtem Lichte vor. Ausgeprägt elliptisch polarisirt ist das von Metallen gespiegelte Licht. Dasselbe hat für unsern Zweck nicht die Bedeutung als die kreisförmige Polarisation.

Wir sahen an den Schwingungen des Pendels und des Lichtes, wie nach dem Parallelogramm der Kräfte aus den Componenten die Resultante sich zusammensetzt. Nach demselben Lehrsatze lässt sich umgekehrt jede gegebene Kraft in Componenten zerlegt denken, deren Grössen und Richtungen durch zwei Seiten eines Parallelogramms ausgedrückt werden, zu denen die gegebene Kraft die diagonale bildet. In Fig. 28 und 29 ist die in der Richtung




Fig. 28.

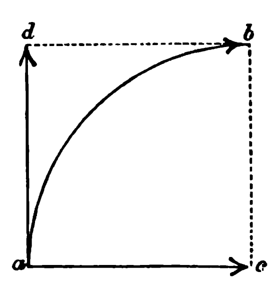


Fig. 29.

ab wirkende gegebene Kraft gleich der Summe der Kräfte *ac* und *ad*. Wenn die Resultante und eine ihrer Componenten bekannt sind, ergiebt sich hieraus die einzig mögliche Richtung und Grösse der andern Componente von selber. Die eine Componente kann durch Interferenz mit einer andern derselben entgegen wirkenden Kraft aufgehoben sein, dann bleibt die andere allein in ihrer Wirkung sichtbar. Dieser Fall muss eintreten, wenn zwei kreisförmige Schwingungen in gleicher, aber entgegengesetzter Richtung zusammentreffen. Denken wir uns in Fig. 30 in *a* zusammentreffende, in der Richtung der Pfeile sich bewegende Kreis-

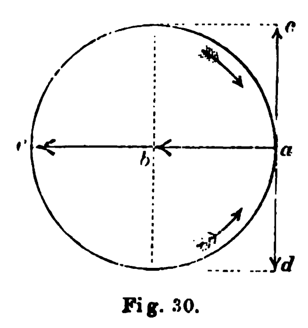


Fig. 30.

hälften (die beiden ganzen sich deckenden Kreise würden sich nicht zeichnen lassen) und theilen jede derselben in ihre beiden Componenten, so zerlegt sich die obere rechts laufende Kreishälfte in die Componenten *ab* und *ad*, die untere links laufende in die Componenten *ab* und *ac*. Von diesen heben *ad* und *ac* sich auf, *ab* und *ab* fallen zusammen und verstärken sich zu doppelt so grosser Schwingungsamplitude *ae*, also dem Durchmesser des Kreises. Man kann daher jede geradlinige Polarisation als die Summe der einseitigen Componenten zweier entgegengesetzt laufenden kreisförmigen Bahnen betrachten. Erfolgt das Zusammentreffen in gleichen Schwingungsphasen, so wird der Punkt *a* und somit die im Kreisdurchmesser liegende Schwingungsbahn *ae* unverändert dieselbe bleiben. Wenn aber die eine Bewegung auf der Kreisbahn an Geschwindigkeit hinter der andern zurückbleibt, so wird der Punkt *a* in der Richtung der schnellern Bewegung auf der Kreisbahn fortwandern und mit ihm die übrig bleibende Schwingungsbahn gleich dem Zeiger einer Uhr eine rotirende Bewegung machen. Ob diese links oder rechts herum vor sich geht, hängt davon ab, in welcher Richtung die schnellere Kreisbewegung stattfindet. Da die gezeichnete Bahn transversale, auf die Fortpflanzungsrichtung des Lichtstrahles senkrecht gerichtete Schwingungen sind, so werden die Endpunkte der Schwingungsbahn *ae* Fig. 31 einen Schraubengang, eine Spirale, beschreiben. Hiermit ist die Erklärung der eigenthümlichen Schwingungen der Circumpolarisation gegeben. Man betrachtet dieselbe als das Resultat zweier entgegengesetzt rotirender Schwingungen und erfolgt dieselbe rechts oder links herum je in der Richtung der schnellern der beiden Kreisbewegungen.

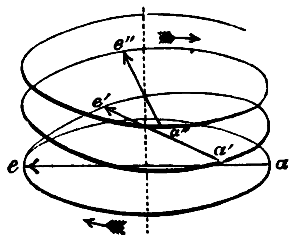


Fig. 31.

Die Circumpolarisation ist mittelst jedes beliebigen Polarisationsapparates, also auch des dazu eingerichteten Mikroskops sogleich zu erkennen. Während doppeltbrechende, geradlinig polarisirende Objecte zwischen den Analysator und Polarisator gebracht nur eine Aenderung in der Helligkeit des Gesichtsfeldes bewirken, (welche durch Drehen des Analysators auf völlige Dunkelheit gebracht werden kann,) und nur in ganz bestimmten Dicken Interferenz-

farben (s. Bd. 216, S. 257 dieser Zeitschrift) zeigen, löscht ein circumpolarisirender Körper bei keiner Drehung des Analysators das Licht völlig aus und erscheint stets in einer bestimmten Farbe, welche beim Drehen des Analysators in der Reihenfolge der Farben des Spectrums wechselt. Ueber die Natur dieser Farben kann uns das Spectroskop Aufschluss geben. Das Taschenspectroskop ist dazu ausreichend, besser das Spectralocular des Mikroskops, welches oben auf den Analysator gesetzt wird. Wären die Farben homogen, so müsste das Spectrum bei jeder Stellung nur die eine auch ohne Spectroskop sichtbare Farbe zeigen, in den übrigen Regionen dunkel sein. Man sieht aber im Gegentheil das ganze Spectrum beleuchtet mit Ausnahme einer Farbe, welche ein dunkler Absorptionsstreifen deckt. Dieser wandert beim Drehen des Analysators, je nachdem ob man links oder rechts dreht, je in derselben Richtung durch das ganze Spectrum und erscheint bei einer ganzen Umdrehung, nach dem Verschwinden an dem einen, wieder an dem entgegengesetzten Ende. Die fehlende Farbe im Spectrum ist allemal die Complementarfarbe derjenigen Farbe, welche das Gesichtsfeld ohne Spectroskop zeigt. Ist letzteres z. B. roth, so ist im Spectrum das Grün ausgelöscht. Wir sehen hieraus dass der die Circumpolarisation charakterisirende Drehungsgrad des Lichtstrahles keineswegs für alle homogenen Farben der gleiche, sondern für jede derselben ein unterschiedener bestimmter ist. Wir wissen nach unsern früheren Betrachtungen, dass dasjenige Licht vollstänig ausgelöscht wird, dessen Schwingungsebene diejenige des Analysators rechtwinkelig schneidet. Es wird also bei kreisförmig polarisirtem, polychromatischem Lichte nur diejenige Farbe ausgelöscht, welche diese Bedingung erfüllt. Daher kommt es, dass beim Drehen des Analysators die verschiedenen Complementarfarben der betreffenden ausgelöschten Farben nach einander erscheinen. Hiernach bedarf es keiner Erklärung, dass bei unter Umständen erwünschter, ausschlieslicher Verwendung einer monochromatischen Lichtquelle, z. B. gelben Natriumlichtes, kein Farbenwechsel stattfinden kann, sondern dass beim Drehen des einen Nicol'schen Prismas die wechselnden Erscheinungen nur zwischen grösster Lichtstärke und völliger Dunkelheit liegen können.

Die Drehungsgrade für die einzelnen Spectralfarben nehmen mit der Brechbarkeit derselben zu, sind genau ermittelt worden und haben für die hervorragendsten Fraunhofer'schen Linien fol-

gende Werthe. Eine Quarzplatte von 1 mm. Dicke dreht die mit den Linien zusammenfallenden farbigen Strahlen

bei	A	B	C	D	E	F	G	H
um	12,67°	15,75°	17,32°	21,74°	27,54°	32,77°	42,60°	51,20°.

Man hat den Drehungsgrad einer solchen Platte als Einheit angenommen beim Vergleiche des Drehungsvermögens der übrigen Stoffe.

Mit zunehmender Dicke der Quarzplatte vergrössert sich der Drehungsgrad. Eine Quarzplatte von 3,75 mm. Dicke dreht das gelbe Licht bei der D Linie um 90°. Platten eines und desselben Stoffes von gleicher Dicke zeigen genau dieselbe Farbe. Da bei diesen in gleichen Räumen eine gleiche Menge von Molecülen sich befinden, so muss der Drehungsgrad von der Anzahl der auf dem Wege des Lichtstrahles schwingenden Molecüle abhängen. Daher kann man umgekehrt den Drehungsgrad als Maass zur quantitativen Bestimmung der Stoffe verwenden, nachdem man die Grösse des erstern für jeden Stoff durch Versuche ein für allemal festgestellt und gemerkt hat.

Die Eigenschaft, das Licht zu drehen, haben die betreffenden Stoffe keineswegs in allen drei Aggregatzuständen. Manche Stoffe drehen das Licht nur im festen, andere nur im aufgelösten, noch andere in beiden Zuständen. Die drehenden festen Stoffe krystallisiren in gewissen hemiëdrischen Formen, in denen bestimmte Kanten und Ecken in der Ausbildung einseitig bevorzugt, andere vernachlässigt sind. Diese Formen lassen sich unter dem Polarisationsmikroskop bis in die kleinsten sichtbaren Structurschichten eines Krystalles verfolgen, deren Kanten stets denjenigen des ganzen Krystalles parallel bleiben. Ein vorzügliches derartiges Präparat bilden einzeln liegende, durch Verdunsten aus wässeriger Lösung erhaltene Asparaginkrystalle. Man erkennt die einzelnen Schichten in scharfen Conturen und den prachtvollsten verschiedenen Farben. Ob sich diese selbige Form bis auf die Atomengruppen hinab erstreckt, wissen wir nicht. Bestimmt aber haben die Molecüle in den der hemiëdrischen Form entsprechenden Richtungen bevorzugte Elasticitätsverhältnisse, welche nur diejenigen Lichtschwingungen gestatten, welche wir als Circumpolarisation kennen.

Während eine hemiëdrische Krystallform die Drehung in festen Stoffen erklärt, haben wir keinen solchen geometrischen nachweis-

baren Anhalt bei drehenden Flüssigkeiten. Manche feste nicht drehenden Stoffe zeigen im aufgelösten Zustande Circumpolarisation und zwar meist nur eine bestimmte. Bei gewissen Flüssigkeiten genügt aber schon eine Temperaturdifferenz, um die Drehung scheinbar aufzuheben, in Wirklichkeit aber, wie bei gesteigerter Differenz sichtbar wird, die Drehung in die entgegengesetzte zu verwandeln. Eine linksdrehende alkoholische Lösung von Invertzucker wird durch Erwärmen schon unter dem Siedepunkte rechtsdrehend. Demnach gilt für Flüssigkeiten nicht mehr die alte Charakteristik zur Unterscheidung von festen und gasförmigen Stoffen, dass in jenen Cohäsion und Expansion sich unter allen Umständen so völlig ausgleichen, dass, so lange der flüssige Zustand bestehen kann und nicht mit abnehmender Temperatur die überwiegende Cohäsion den festen, mit zunehmender Temperatur die Expansion den gasförmigen Zustand herbeiführt, völlige Homogenität stattfindet. Vielmehr können wir hier in Uebereinstimmung mit chemischen Thatsachen ebensowohl wie in den festen Stoffen eine bestimmte geometrische Anordnung der Molecüle mit dieser entsprechenden differenten Cohäsionsrichtungen aussprechen. Das Verhalten des polarisirten Lichtes gegen diese Flüssigkeiten, nöthigt uns dazu. Auch der verschiedenartige Brechungsexponent der Flüssigkeiten, welcher keineswegs stets der Dichtigkeit derselben proportional ist, sondern sich vielmehr chemischen Proportionsreihen in der Zusammensetzung ihrer Bestandtheile anschliesst, spricht für diese Annahme.

Ueber Circumpolarisation der Stoffe im dritten, dem gasförmigen Zustande wissen wir nichts. Die Schwierigkeit, dieselbe zu prüfen, liegt noch mehr als bei der spectroskopischen Prüfung auf Absorption in dem grossen räumlichen Abstande der einzelnen Molecüle von einander in Folge dessen die zu einer sichtbaren Drehung erforderliche Anzahl von Molecülen grössere Raumausdehnung erfordert, als die Prüfungsmethode anzuwenden gestattet. Die Absorption lässt sich wenigstens in einzelnen Fällen nachweisen, z. B. diejenige der Erdatmosphäre, welcher ein grosser Theil der im Sonnenspectrum erscheinenden Fraunhofer'schen Linien zukommt. Die Beobachtung der Circumpolarisation erfordert aber das Einstellen des Objectes zwischen den Analysator und Polarisator, was nur in sehr beschränkten Dimensionen ausführbar ist. Die Möglichkeit der Drehung des Lichtes in Gasen ist nicht ausgeschlos-

sen. Dieselbe setzt eine geeignete bestimmte Gruppirung der Atome voraus. Dass aber feste Atomengruppirungen in Gasen vorkommen, lassen uns bestimmte allotropische Zustände mancher Gase sowohl als die Uebereinstimmung mehrfacher Valenzverhältnisse mancher Stoffe mit entsprechenden mehrfachen Dampfdichten derselben annehmen. Man kann diese nicht auf bestimmte Attractionsverhältnisse allein zurückführen, ohne diesen entsprechende Beschaffenheit der Structur gelten zu lassen.

Wir haben bei der Betrachtung der Entstehung der drehenden Bewegung die Möglichkeit einer Rechts- und einer Linksdrehung nachgewiesen und in der That finden wir beide als Eigenschaften bestimmter Stoffe. Rechtsdrehende Stoffe sind z. B. Rohrzucker, Camphor, linksdrehende Invertzucker, Brucin, Nicotin. Es giebt aber auch Stoffe, welche in getrennten Individuen beide Eigenschaften haben, ohne sich im Uebrigen chemisch und physikalisch von einander zu unterscheiden. Wir kennen einen links- und einen rechtsdrehenden Bergkrystall, ein ebensolches Natriumchlorat. Nur im festen und krystallinischen Zustande drehen diese das Licht, im geschmolzenen, aufgelösten und amorphen Zustande nicht. Legt man in eine gesättigte nicht drehende Lösung von Natriumchlorat gleichzeitig rechts- und linksdrehende Krystalle desselben, so wachsen beide Arten in demselben Sinne weiter, ohne ihre einseitig angelegte Form und optischen Eigenschaften zu verändern. Man hat hieraus geschlossen, dass in der Grundform solcher Stoffe keine nach verschiedenen Dimensionen ungleichmässige Elasticitätsverhältnisse der Molecüle vorliegen, sondern dass die Stoffe diese erst durch die Krystallisation in zwei nicht congruënten hemiëdrischen Formen erlangen, von denen die eine links, die andere rechts dreht.

Die Drehungsgrade verschiedener Stoffe unter gleichen Bedingungen sind sehr von einander abweichend. Um einen vergleichenden Maassstab für dieselben zu gewinnen, hat Landolt, welchem wir sehr umfassende und genaue Untersuchungen in dieser Richtung verdanken, vorgeschlagen, als *specifische Drehung* denjenigen Winkel zu betrachten, um welchen die Polarisationsebene abgelenkt wird, wenn derselbe durch eine 0,1 Meter lange Schicht einer Flüssigkeit geht, welche in jedem Kubikcentimeter 1 g. drehender Substanz enthält. Da diese Bedingung nur für leicht lösliche Substanzen und Flüssigkeiten von der Schwere

des Wassers und darüber erreichbar ist, so muss man die specifische Drehung der übrigen Flüssigkeiten von anderer Dichtigkeit oder anderer Concentration aus dem Verhältnisse ihres specifischen Gewichtes oder ihres bekannten Gehaltes an drehender Substanz zu dieser genannten Normalstärke und dem gefundenen Drehungsgrade durch eine Gleichung berechnen.

Von den bekannten in flüssiger Form drehenden Stoffen giebt es wenige, z. B. den Rohrzucker in wässriger Lösung, deren Drehungsgrad einer zunehmenden oder abnehmenden Concentration der Lösung genau proportional steigt oder fällt. Nur für diese Stoffe giebt es ein constantes specifisches Drehungsvermögen und nur für solche Stoffe ist die allgemein übliche, auf letzteres berechnete, analytische Methode anwendbar. Sie wird zwar vielfach in ebensolcher Weise auf Stoffe mit nicht constantem specifischen Drehungsvermögen, deren es viele giebt, ausgedehnt, führt aber zu nicht übereinstimmenden Resultaten und bringt dadurch mit Unrecht die Methode und die angewendeten Apparate in Misscredit. Dies ist z. B. beim Traubenzucker und Harnzucker der Fall. Für solche Stoffe müssen vorher die Drehungsgrade für jede Concentration empirisch ermittelt und tabellarisch verzeichnet werden, um Anhalt zu quantitativer optischer Bestimmung derselben zu erlangen.

Auch die Auswahl unter selber indifferenten Lösungsmitteln bewirkt wesentliche Veränderungen der Drehungsgrade eines und desselben Stoffes. Ja selbst die Gegenwart anderer gelöster oder flüssiger, nicht drehender Stoffe, von farbigen gar nicht zu reden, deren Einfluss selbstverständlich ist, da wir sahen, dass den einzelnen Farben verschiedene Drehungsgrade zukommen, bewirken grosse Abweichungen. Dieser Umstand zieht der Anwendung der Circumpolarisation zu analytischen Zwecken bestimmte Grenzen und zeigt, dass diese Methode eine genaue Kenntniss der chemischen Natur der Untersuchungsobjecte verlangt, wenn die Resultate der Beobachtung zuverlässig sein sollen. Auf alle diese Verhältnisse hier näher einzugehen, verbietet der Raum. Die meist in Fachzeitschriften veröffentlichten Originalarbeiten der hierum verdienten Forscher finden sich nebst Auszügen des Inhaltes zusammengestellt in „Gmelin-Kraut's Handbuch der anorganischen Chemie, I. Bd. 1. Abthl. Allgemeine und physikalische Chemie, bearbeitet von A. Naumann, Heidelberg 1877.“

Mit der Theorie der Polarisation jetzt vertraut, wenden wir uns jetzt zu dem für die Industrie wichtigsten Theile ihrer praktischen Anwendung: der Saccharimetrie.

Ferner möge hiermit die Aufmerksamkeit der Apotheker auf die sichere und schnelle Unterscheidung und quantitative Bestimmung der Chinaalkaloïde vermittelst der Circumpolarisation gelenkt werden. Diese auf Grund der Untersuchung Oudemann's (s. Gmelin-Kraut) praktisch verwerthete Methode findet sich in den „Studien über die Analyse der China-Alkaloïde mit Hilfe des Mikroskops und Polarisators von Mathias Rozsnyay, Apotheker. (Uebersetzt aus dem ungarischen Originale.) Arad, 1878. Druck von Ungerleider & Hatos. Preis: 1 Mark.“ Die Beschreibung des einfachen billigen Apparates wird in Nachfolgendem gebracht werden.

(Fortsetzung folgt.)

Ein einfaches Rückschlagventil für Wasserstrahlluftpumpen.

Von Robert Otto.

In No. 35 der Bunzlauer „Pharmaceutischen Zeitung“ findet sich u. A. ein kleiner, aber nichts desto weniger beachtenswerther, der „Schweizer Wochenschrift für Pharmacie“ entlehnter Aufsatz über „Wasserstrahlluftpumpen“, worin die Benutzung dieser einfachen Apparate, welche schon seit Jahren in chemischen Laboratorien sich das Bürgerrecht erworben und hier bekanntlich zur Beschleunigung der Operation des Filtrirens, zum Auspumpen von Exsiccatoren-Glocken, zu Destillationen im luftverdünnten Raume und anderen Operationen mehr Verwendung gefunden haben, auch für rein pharmaceutische Zwecke, namentlich zum Eindampfen von Extractbrühen u. dergl. unter Hinweis auf die geringen, in Anbetracht des Nutzens, welchen sie gewähren, fast verschwindenden Anlage- und Unterhaltungskosten, warm empfohlen wird.

Um bei Druckschwankungen in der Wasserleitung oder plötzlichem Abstellen des Wasserzuflusses ein Zurücksaugen des abfliessenden Wassers in den evacuirten Raum — beispielsweise den Filtrirkolben — zu verhindern, schaltet man entweder, wie auch der angezogene Aufsatz empfiehlt, zwischen Pumpe und Kolben

eine Sicherheitsflasche ein, welche das etwa übertretende Wasser aufnimmt, oder man bringt an den Pumpen besondere Ventile an, welche einen Rückschlag des Wassers überhaupt nicht gestatten. Mit einem solchen Rückschlagventile ist z. B. die von H. Fischer construirte Pumpe versehen worden, welche von der Firma Dreyer, Rosenkranz und Droop in Hannover bezogen werden kann.[1]

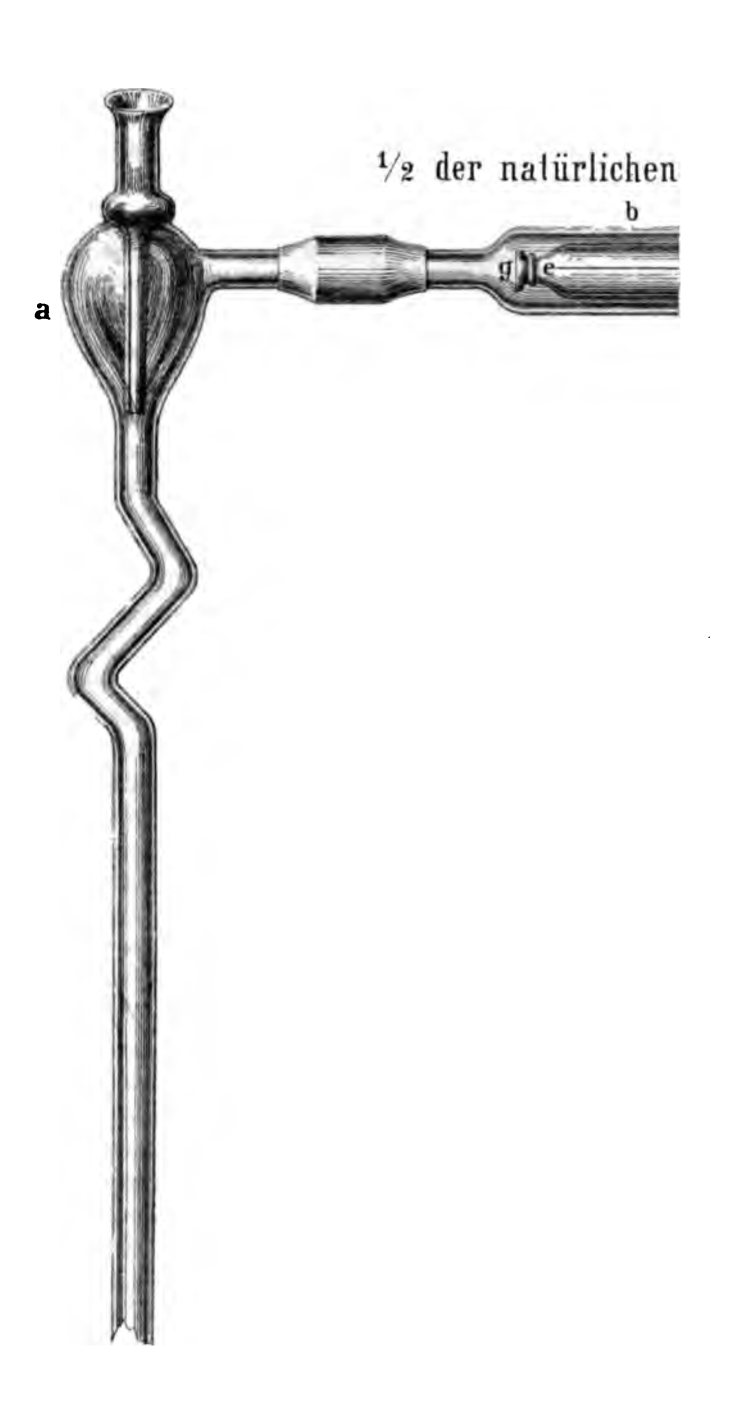
Bei Anbringung der Wasserluftpumpen in dem chemisch-pharmaceutischen Laboratorium des hiesigen neuen Polytechnikums trat auch an mich die Frage heran, wie der Unannehmlichkeit des Wasserrückschlages am billigsten und sichersten entgegengewirkt werden könne und bei dieser Veranlassung construirte mein damaliger Assistent Herr Dr. Pauly unter Verwerthung des Princips des bekannten Bunsen'schen Kautschukventils eine Vorrichtung, die sich in den zwei Jahren, welche sie nunmehr unausgesetzt benutzt wird, so bewährt hat, dass ich keinen Anstand nehme, dieselbe weiteren Kreisen zu empfehlen.

Diese einfache Vorrichtung, welche sich Jedermann mit der grössten Leichtigkeit selbst anfertigen kann, besteht aus einer Glasröhre *b* von der aus beistehender Zeichnung sich ergebenden Form, welche zwischen die Pumpe *a* und das zu evacuirende mit dem T-Rohre *cd* zu verbindende Gefäss eingeschaltet wird. *cd* ist mittelst eines Kautschukstopfens luftdicht in *b* angebracht und endigt in einem bei *g* abgeschnürten Endchen Kautschukschlauch, welches mit einem durch ein recht scharfes Messer herzustellenden, penetrirenden Längsschnitt *ef* versehen ist und in seinem Innern einen soliden Glaskörper — ein Stückchen eines Glasstabes —, der nicht völlig die Höhlung des Schlauches erfüllt, beherbergt. Der Einschnitt versieht die Stelle des Sicherheitsventils, indem er der in der Richtung von *c* nach *a* sich bewegenden Luft den Durchtritt gewährt, sich aber schliesst, sobald aus irgend welchem Grunde in *b* von *s* Wasser gesogen wird.

---

1) Eine Abbildung der Pumpe, welche zuerst in Dingl. polyt. Journ. Bd. 225 auf S. 125 und in den Ber. d. deutsch. chem. Ges. pro 1876 auf S. 747 beschrieben worden ist, befindet sich auch in Graham-Otto's Lehrb. d. anorg. Chem. 5. Aufl., bearbeitet von A. Michaelis, welches in dem Capitel „Wasserluftpumpen" das für den Chemiker Wissenswertheste über den Gegenstand in übersichtlicher und fasslicher Weise auf S. 241 — 254 in Abthl. I. bringt.

Die Pumpe kostet 17,5 M., mit Vacuummeter 30 M. Das Rückschlagventil ist beschrieben in Dingl. Journal, Bd. 225, S. 125.


1/2 der natürlichen
a
b
g
e



Wie gesagt, hat sich dieses Ventil durchaus bewährt; nie ist es vorgekommen, dass in das mit der Pumpe verbundene Rohrsystem, welches nach den Plätzen der Practikanten hinführt, Wasser eingetreten ist. Dem an der Fischer'schen Pumpe vorhandenen metallenen Rückschlagventile gegenüber hat es den nicht hoch genug anzuschlagenden Vorzug der grösseren Haltbarkeit bei Einwirkung von Säuredämpfen, auch kann es im Falle seiner Abnutzung ausnehmend leicht durch Substitution eines neuen Endchens Kautschukschlauch restituirt werden.

Die in der Zeichnung dargestellte Pumpe ist die von Geissler construirte, welche sich durch ihre Billigkeit (sie kostet nur 0,75 M.) und, da sie ganz aus Glas besteht, auch durch ihre Widerstandsfähigkeit gegen Säuredämpfe vortheilhaft vor anderen Pumpen auszeichnet. Sie empfiehlt sich namentlich dann, wenn es sich nicht um Herstellung eines völligen Vacuums, sondern nur um Beschaffung eines luftverdünnten Raumes, wie beispielsweise bei der Operation des Filtrirens oder Aspirirens handelt. In meinem Laboratorium dient eine solche an der Stirnseite jedes Doppelarbeitstisches in einem mit einer Glasthür versehenen Kasten angebrachte Pumpe für den Gebrauch von je vier Practikanten. Zu dem Zwecke führt von ihr bis zur Mitte des Arbeitstisches ein Bleirohr, welches an seinem Ende vier radial um einen Punkt angebrachte Schlauchhähne trägt, die die Verbindung mit den zu evacuirenden auf den Arbeitsplätzen sich befindenden Gefässen ermöglichen. — Der in der Zeichnung mit *d* bezeichnete absteigende Schenkel der mit der Ventilvorrichtung verbundenen Röhre dient zur Messung des Grades der erzielten Luftverdünnung, er mündet unter Quecksilber und kann natürlich entbehrt werden, wenn man keinen Werth darauf legt, die Luftverdünnung zu constatiren. Statt dieses geraden 760 mm. langen Rohres kann natürlich zur Barometerprobe auch ein kürzeres U förmig gebogenes benutzt werden.

Die Wahl der Form der Wasserluftpumpen in einem bestimmten Falle werde nicht nur durch die beabsichtigte Verwendung, sondern auch durch die localen Verhältnisse, wie z. B. die Lage des Arbeitsraumes, die Menge des zu Gebote stehenden Wassers und den Druck desselben bestimmt. Wo beispielsweise nur wenig unter schwachem Drucke ausströmendes Wasser, aber das nöthige untere Gefälle zur Verfügung steht, wähle man eine Pumpe, deren Wirkung auf dem Gewichte einer schwach bewegten hängenden

Wassersäule von geringem Querschnitte beruht, also z. B. die Bunsen'sche Pumpe; wo hingegen kein unteres Gefälle, aber eine Hochdruckwasserleitung vorhanden ist, ziehe man eine Pressionspumpe d. h. einen Apparat vor, dessen Wirkung, wie die der Arzberger-Zulkowsky'schen Pumpe auf der Geschwindigkeit eines Wasserstrahles basirt, welcher sich in einer sich nach unten etwas erweiternden Röhre bewegt. Die letztgenannte ganz aus Metall bestehende theuere Pumpe ist natürlich für Destillationen, bei welchen sich saure Dämpfe entwickeln, nicht zu verwenden; für derartige Zwecke empfiehlt sich die erwähnte weit billigere und haltbarere Geissler'sche.

Braunschweig im August 1880.

B. Monatsbericht.

Bestimmung des Quecksilbers im Zinnober. — Nach einer Mittheilung des Prof. Hempel in Dresden bestimmt man in den Quecksilberbergwerken zu Idria das Quecksilber im Zinnober nach folgender leicht ausführbarer und äusserst expeditiver Methode. Eine abgewogene Menge Rohzinnober wird mit Mennige — wegen der im Rohzinnober enthaltenen bituminösen Substanzen — gemischt in einen Porzellantiegel gebracht, dieser mit einem genau tarirten, nach innen etwas vertieften Deckel aus reinstem, absolut kupferfreien Golde bedeckt und der Tiegel erhitzt. Während des Erhitzens wird in die Höhlung des Deckels Wasser gegeben und dasselbe nach dem Maasse des Verdampfens fortwährend erneuert, damit der Deckel eine höhere Temperatur als 100 Grad nicht annehmen kann. Nach Beendigung der Operation ergiebt die Gewichtszunahme des Tiegeldeckels die Menge des vorhandenen Quecksilbers. Einfaches Ausglühen genügt, um den Deckel für die nächste Analyse wieder brauchbar zu machen. (*Pharm. Centralh.*, *1880. No. 41.*) *G. H.*

Das polytechnische Notizblatt von Dr. R. Böttger bringt in No. 18 d. Jahrg. folgende recht interessante kleinere Mittheilungen.

1) Eine wesentliche Verbesserung bei der Fabrikation von Schiesswolle besteht darin, dass man das dem Säuregemisch entnommene Präparat nicht sogleich direct in

grössere Menge kalten Wassers einträgt, sondern dass man die durch einfaches Ausdrücken oberflächlich von Säure befreite Wolle einige Tage lang der freien Luft aussetzt und hierauf erst die Procedur des vollständigen Entsäuerns und Auswaschens . damit vornimmt.

2) Eine interessante Farbenreaction. Schüttelt man in einem Reagensglase ein wenig (eine kleine Messerspitze voll) Rosanilin mit wässriger schwefliger Säure, so löst sich dasselbe völlig farblos darin auf; fügt man zu einer solchen Lösung eine kaum wägbare Spur einer aldehydartigen Flüssigkeit oder ein Tröpfchen Chloral, so wird dieselbe in dem einen Falle aufs prachtvollste purpurroth und in dem anderen Falle schön violett gefärbt, während Chloralhydrat keine Färbung verursacht.

3) Um Antimon als zartes sammetschwarzes Pulver zu erhalten, versetzt man den officinellen Liquor stibii chlorati so lange mit destillirtem Wasser, bis das dabei sich abscheidende basische Chlorantimon (das sogen. Algarothpulver) beim Umschütteln eben wieder zu verschwinden aufhört und fügt dann einige kleine Stücke von Aluminiumdraht hinzu. Unter stürmischer Entwickelung reinsten Antimonwasserstoffgases sieht man dann das Antimon sich in der genannten Form abscheiden.

4) Man kann Ozon auf chemischen Wege in weit grösserer Menge und in kürzerer Zeit als bisher bereiten, wenn man auf den Boden einer grossen geräumigen Flasche anstatt Wasser, wie Schönlein seiner Zeit vorgeschrieben, eine mässig concentrirte Lösung von doppelt chromsaurem Kali in ungefähr zollhoher Schicht bringt und in diese Lösung eine Stange Phosphor derart einlegt, dass dieselbe zur Hälfte aus der Flüssigkeit herausragt. *G. H.*

Das bromwasserstoffsaure Homatropin. — Durch das Studium der Alkaloïdzerfällung hat sich eine neue Bahn für Gewinnung ebenso wirksamer wie interessanter Arzneimittel eröffnet. Es ist auf diesem Wege gelungen, einzelne Wirkungsarten mächtiger Alkaloïde in ihren Zerfällungsproducten mit Verdrängung oder Abminderung giftiger Eigenschaften derselben zu isoliren, wobei es von besonderem Vortheil erscheint, dass diese Zerfällungsproducte in Wasser leicht löslich und somit subcutan verwendbar sind.

Wie nun vor mehreren Jahren durch Spaltung aus dem Morphium das Apomorphin hergestellt worden ist, welches wegen seiner raschen brechenerregenden Wirkung mit Ausschluss des narcotischen Princips sich einen gesicherten Platz unter den Arzneimitteln errungen hat, so ist es in jüngster Zeit, namentlich den Bemühungen Ladenburg's, gelungen, durch Spaltung des Atropin mittelst Salzsäure in Tropin und Tropsäure das Homatropin, von

ihm so genannt, darzustellen, welches mit Bromwasserstoffsäure verbunden ein wichtiges, besondere Vortheile bietendes Pupillenerweiterungsmittel bildet und berufen zu sein scheint, das Atropin aus dem Arzneischatz zu verdrängen. Während nämlich die Accomodationslähmung bei der Pupillendilocation durch Atropin in sehr unangenehmer, oft schädlicher Weise mehrere Tage, mitunter Wochen und Monate lang fortdauert, ist dieselbe bei der Anwendung von Homatropin schon nach wenigen Stunden in der Abnahme begriffen und nach 24 Stunden völlig verschwunden.

Hierzu kommt noch ein zweiter Vorzug von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit des Homatropins vor dem Atropin: die viel geringere Giftigkeit des ersteren. Nach dieser Richtung hin hat Dr. Fronmüller sehr eingehende Versuche gemacht; derselbe fing mit $^1/_2$ mg. an, welches er einem jugendlichen Arbeiter in den Vorderarm einspritzen liess. Der Versuch blieb ohne alle Wirkung. Dann nahm er bei verschiedenen Kranken 1 mg., dann 3 auf die Spritze, dann $3^1/_2$, dann 4, ebenfalls ohne Wirkung. Bei 5 mg. angekommen, liess er Pillen zu je 0,005 Homatropingehalt fertigen und stieg damit allmählich bis zu 12 im Tag, wobei dreimal 4 Stück mit mehrstündigen Pausen genommen wurden. Da sich nun auf dieser Höhe der Gaben einige, leichte Intoxicationssymptome bemerklich machten, als Trockenheit und Kratzen im Hals, Eingenommenheit des Kopfes, einiger Schwindel, so hielt Verf. es für rathsam, nicht weiter zu gehen. Merkwürdiger Weise zeigte sich keine Spur von Puppillenerweiterung bei diesen Versuchen, so dass man aus denselben die sichere Thatsache entnehmen darf, dass das Homatropin in bedeutend geringerem Grade giftig ist, als das Atropin. (*Nach Med. Centr.-Zeitung, 1880, No. 66.*) *G. H.*

Tonga. — Die neuerdings als Antineuralgicum Aufsehen erregende Drogue, welche unter dem Namen Tonga nach London importirt worden ist, stammt von den Fidji-Inseln und besteht aus einem Gemisch von Rindenpartikelchen, Blättern und Holzfasern in so kleinen Fragmenten, dass der botanische Charakter schwer zu bestimmen ist. Nach Holmes dürften verschiedene Pflanzen, u. A. vielleicht Rhophanidophora vitiensis Seem. daran participiren. Diese Fragmente befinden sich in kleinen Packeten von der Grösse einer Orange, die in ein Stück Cocosnussblatt eingewickelt sind. Beim Gebrauche wird das unversehrte Packet zehn Minuten lang in etwa $^1/_3$ Liter kaltes Wasser gesteckt, dann darin ausgedrückt und der so bereitete Auszug in Dosen von je einem Weinglase voll (3 mal täglich eine halbe Stunde vor der Mahlzeit) genommen. Oft soll schon den zweiten oder dritten Tag Erfolg bei Neuralgien eintreten. Das Packet wird an einem trocknen Orte aufgehängt und kann immer wieder, angeblich ein ganzes Jahr hindurch, zu Auszügen benutzt werden. In London sollen jetzt auch eine Tinctur

und ein Infusum aus der Drogue als pharmaceutische Präparate vorkommen. (*Nach Medic. Centr.-Zeitung, 1880, No. 65.*) *G. H.*

Anwendung des Ceriumoxalat gegen Husten. — Cheesmann hat eine Reihe von Versuchen über die Wirksamkeit des Cerium oxalatum gegen Husten angestellt und fasst die ziemlich befriedigenden Resultate in Folgendem zusammen:

1) Man darf das Mittel in Dosen von 0,6 oder mehr drei Mal täglich geben und zwar während mehrerer Tage, die Anfangsdosis für einen Erwachsenen ist 0,3.

2) Das einzige dabei auftretende unangenehme Symptom ist eine geringe Trockenheit während der ersten Tage.

3) Die Wirkung ist wahrscheinlich am günstigsten, wenn man das trockne Pulver nimmt.

4) Der Erfolg wird erst nach 2—3 Tagen deutlich und dauert der Einfluss des Mittels einige Tage fort, nachdem man den Gebrauch desselben aufgegeben hat.

5) Gegen chronischen Husten ist es Morgens und Abends nüchtern zu nehmen, im Nothfall auch den Tag über einige Dosen.

6) Es übt keinen störenden Einfluss auf den Magen aus, auf Uebelkeit und schlechte Verdauung wirkt es im Gegentheil sehr günstig.

7) Die käuflichen Präparate sind von ungleichem Werthe.
(*Nach Medic. Centr.-Zeitung, 1880, No. 64.*) *G. H.*

Conservirung des Weinmostes mittelst Salicylsäure. — Mehrfach früher im Kleinen gemachte Versuche, welche Dr. F. von Heyden im letzten Herbst im Grossen wiederholen liess, haben das erfreuliche Resultat ergeben, dass es nicht nur gelingt, den Most mit 20 bis 25 g. per Hectoliter jahrelang zu conserviren (wie derselbe heute noch 1877er Most im Keller hat, der vortrefflich schmeckt), sondern auch, was viel wichtiger ist, den solchergestalt conservirten Most wieder in Gährung zu bringen. Es ist nämlich nur nöthig, dem mit Salicylsäure stumm gemachten Most für jedes Gramm zugesetzter Salicylsäure 4 Decig. calcinirter Soda zur Neutralisation zuzugeben und dann mit etwas Bodengeläger anderen Weines oder Hefe die Gährung einzuleiten. Es dauert nicht lange, so gähren diese Moste, wie die nicht vorher salicylirten. (*Polyt. Notizbl., 1880, No. 17.*) *G. H.*

Bestimmung der Phosphorsäure im Biere. — Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Biere sind nach E. Geissler drei Methoden im Gebrauch, directes Titriren des Bieres mit Uranlösung, Titriren der Asche des Bieres mit Uranlösung, Fällen der salpetersauren Lösung der Asche mit Molybdän. Jede der drei Methoden giebt gewöhnlich etwas abweichende Resultate. Ins-

besondere liefert das Titriren der Asche des Bieres sehr niedrige Resultate, wenn man die Asche stark geglüht hat, sie nun auflöst und die Lösung sofort weiter behandelt. Es kommt dies daher, dass die phosphorsauren Salze der Pflanzen und Früchte, also auch der Auszüge derselben, nicht nur als neutrale, sondern auch als einfach- und zweifachsaure Verbindungen der dreibasischen Phosphorsäure vorhanden sind und dass diese letzteren durch Glühen und reducirende Substanzen in pyro- und metaphosphorsaure Salze übergehen, welche durch Uran nicht wie die dreibasische Phosphorsäure gefällt werden. Man muss bei der Analyse der Aschenbestandtheile des Bieres genau verfahren, wie es für die Analyse von Aschenbestandtheilen der Pflanzen in jedem agriculturchemischen Lehrbuch vorgeschrieben ist: Verkohlen, nicht Glühen der organischen Substanz — hier des Bierextractes — bei möglichst niederer Temperatur, Uebergiessen und Eindampfen der kohligen Masse mit concentrirter Salpetersäure; erst die dann erhaltene Lösung kann man zur Analyse verwenden und sollte man, wenn nur eine Phosphorsäurebestimmung auszuführen ist, stets die Molybdänmethode und nur bei Reihen von Untersuchungen die Uranmethode anwenden, da nur eine genaue Bestimmung der Phosphorsäure ein Kriterium für etwa stattgehabte Verfälschung des Bieres geben kann.

Auch das directe Titriren des Bieres mit Uran ist nicht genau, da das Titriren mit Uran überhaupt nur dann brauchbare Resultate giebt, wenn man dasselbe mit gleichartigen Flüssigkeiten, auf die die Uranlösung speciell eingestellt ist, ausführt. Gleichartige Flüssigkeiten aber stellen die verschiedenen Biersorten, die bald hell, bald ganz dunkel gefärbt sind, und 3 bis 6 und mehr Procent Extract enthalten, nicht dar. Dr. Skalweit schlägt neuerdings vor (Corr.-Bl. anal. Chem. III. 122), die Biere vor dem Titriren mit feingepulverter Knochenkohle zu entfärben. Ganz abgesehen davon, dass er auf diese Weise eine Substanz, welche sehr reichlich Phosphate enthält, mit einer schwachsauren Flüssigkeit schüttelt, ist diese Manipulation auch so umständlich, dass man ebenso gut die Bestimmung der Phosphorsäure in der Asche, auf die jedenfalls genaueste Art vornehmen kann.

Gleichzeitig sei noch erwähnt, dass L. Meyer-Harburg Versuche angestellt hat darüber, ob Hopfenextract und Hopfensäuren einen wesentlichen Einfluss ausüben können bei der directen Titration des Bieres. Es zeigte sich, dass dieselben Uran fällen, wenn auch, da sie nicht in grosser Menge vorhanden sind, in nur geringem Maasse. Bei sehr stark gehopften Bieren kann die Menge des durch die genannten Körper gefällten Urans immerhin 7—8 mg. P^2O^5 entsprechen. (*Pharm. Centralh., 1880. No. 40.*) *G. H.*

Herstellung der Gerbsäure in krystallnadelähnlicher Form. — Zur Darstellung eines krystallnadelähnlichen Tannins

wird nach dem Patent der chemischen Fabrik vormals Schering die Lösung desselben im Vacuum soweit eingedampft, dass die erkaltete Masse sich brechen lässt, ohne zu kleben. Dieses Extract-Tannin wird in einen doppelwandigen mit Dampf geheizten Kessel gebracht, dessen Boden durchlöchert ist, so dass durch diese feinen Oeffnungen das erwärmte und dadurch erweichte Tannin heraustritt und sich, da der Apparat hoch gestellt ist, während des Herabfallens zu einem feinen Faden ausspinnt. Dieser Tanninfaden fällt durch den angewärmten Raum auf einen schnell rotirenden Metallcylinder, von welchem man das fertige Präparat in langen Fäden abnimmt; dieselben sind beim Erkalten sehr spröde und zerbrechen beim Zerkleinern zu goldglänzenden nadelähnlichen Fragmenten. —

Das so erhaltene Tannin ist in Folge seiner glasigen Beschaffenheit nicht hygroskopisch, ballt sich nicht zusammen, löst sich leicht und klar auf und enthält, da es bei sehr niedriger Temperatur hergestellt ist, keinerlei Umwandlungsproducte der Gerbsäure.

G. H.

Krystallisirtes Chlorophyll. — Gautier hatte vor einiger Zeit die Mittheilung gemacht, dass es ihm gelungen sei, Chlorophyll in krystallisirtem Zustande zu erhalten. Wie Hoppe-Seiler hierauf in der Zeitschr. f. phys. Chemie bemerkt, ist dasselbe jedoch wahrscheinlich ein Gemenge von Erythrophyll, Chlorophyllen und etwas Wachs. Beide genannten Farbstoffe erhält man durch Alkohol aus Chlorophyll; der erstere ist grünlichweiss, im durchfallenden Lichte roth, der andere, in Nadeln krystallisirende, im auffallenden Lichte dunkelgrüne, im durchfallenden braune Farbstoff scheint dem Chlorophyll der lebenden Pflanze nahe zu stehen; seine alkoholischen und ätherischen Lösungen zeigen die rothe Fluorescenz und eine starke Absorption zwischen B. und C., so wie Streifen in Gelb und Grün, die relativ etwas stärker sind, als in frisch bereiteten Chlorophylllösungen. Die Krystalle sind beständig. Verf. nennt diesen Farbstoff Chlorophyllan. (*Durch Pharm. Zeitschr. f. Russl., 1880, No. 16.*) *G. H.*

Styrax liquidus. — Behufs Reinigung des Styrax liquidus (den die Pharm. German. im Gegensatz zu anderen Pharmacopöen in ungereinigtem Zustande verwenden lässt) empfiehlt Dr. J. Biel an Stelle des Lösens desselben in Alkohol, Filtration und Abdampfen bis zur Consistenz, wobei ein Verlust von 30 % und mehr nicht zu vermeiden ist, die Behandlung des Styrax mit Steinkohlenbenzin. Styrax löst sich darin mit grösster Leichtigkeit, die Lösung filtrirt leicht und giebt beim Verdunsten auf dem Dampfbade eine klare, hellbraune, kaum von Tolubalsam zu unterscheidende Masse, die sich vorzüglich zur pharmaceutischen Verwendung

eignet. Die Ausbeute beträgt mindestens 90 %, der Rückstand ist trocken, pulverförmig, mit Holzsplittern vermischt. Derart gereinigter Styrax löst sich vollkommen klar in Chloroform, Aether und Aceton, nur theilweise unter Abscheidung harziger Flocken in Alkohol, gar nicht in Petroleumbenzin. Kalilauge zersetzt ihn unter Bildung von zimmtsaurem Kali und Abscheidung von Styrol. (*Pharm. Zeitschr. f. Russl.*, *1880, No. 16.*) *G. H.*

Erkennung und Bestimmung kleiner Mengen von Schwefelkohlenstoff. — In der bekannten, auch im Archiv schon mehrmals erwähnten Streitsache der Grosshandlung Schimmel & Co. in Leipzig gegen eine russische Firma, welche der ersteren zweifellos mit Schwefelkohlenstoff verfälschtes Senföl geliefert hatte, war auch Prof. A. W. Hofmann als Sachverständiger befragt worden. Die russische Firma gab nämlich an, der Schwefelkohlenstoffgehalt erkläre sich dadurch, dass in Russland eine besondere Varietät sinapis juncea zur Darstellung des Senföls diene, während im übrigen Europa sinapis nigra zur Verwendung komme. Hofmann erklärte direct das Vorkommen erheblicher Mengen von CS^2 im natürlichen Senföle für unwahrscheinlich und stellte entsprechende Versuche an. Das Oel wurde aus zweifellos ächtem Samen von sinapis juncea in den Werkstätten obiger Firma dargestellt, es zeigte alle Eigenschaften und namentlich auch den Siedepunkt des normalen Senföls. Nach dem gewöhnlichen Verfahren, welches auf der Ueberführung des CS^2 in xanthogensaures Alkali, aus welchem das charakteristisch gelbe Kupferxanthogenat dargestellt wird, beruht, konnte kein CS^2 nachgewiesen werden. Nach E. Luck (Ztschr. f. analyt. Chem.) wird die schwefelkohlenstoffhaltige Flüssigkeit, durch Abdestilliren der zu untersuchenden Probe erhalten, mit absolutem Alkohol gemischt, alkoholisches Kali zugesetzt und zum Sieden erhitzt. Die Lösung wird dann mit $C^2H^4O^2$ versetzt und mit $CuSO^4$ gefällt.

Eine geringe Modification dieses Versuches liess jedoch die Gegenwart von CS^2 erkennen. Zu dem Ende wurde ein Ballon mit ca. 50 g. des zu prüfenden Senföls in ein Wasserbad gestellt, mit einem Entbindungsrohre versehen, dessen Mündung in alkoholisches Kali tauchte, und alsdann durch beide Flüssigkeiten ein langsamer Luftstrom geleitet. Schon nach wenigen Stunden entstand auf Zusatz von $C^2H^4O^2$ und $CuSO^4$ ein intensiv gelber Niederschlag, wodurch die Gegenwart von CS^2 in dem Oel aus Sinapis juncea unzweifelhaft nachgewiesen war. Zur quantitativen Bestimmung eignet sich das Xanthogenat nicht, da sich dasselbe bei 100° sofort schwärzt und auch in vacuo fortwährend Dämpfe entwickelt, so dass sich kein constantes Gewicht erzielen liess. Dagegen giebt Triäthylphosphin brauchbare Resultate. Man erhitzt das Senföl in einer tubulirten Retorte im Wasserbade; die

Retorte steht mit Kühler und Vorlage in Verbindung und an diese reihen sich 3 weite Probirröhren, welche zunächst Natronlauge und darauf schwimmend eine ätherische Lösung von Triäthylphosphin enthalten. Nun wird ein Strom trockener CO^2 durch das erwärmte Senföl geleitet, welcher den ganzen Apparat durchströmt. Ist CS^2 vorhanden, so färbt sich schon nach kurzer Zeit die Triäthylphosphinlösung rosenroth und bald erscheinen auch die schönen morgenrothen Prismen der Verbindung:

$$(C^2H^5)^3PCS^2.$$

Der Versuch wird mehrere Stunden fortgesetzt, die Krystalle werden auf gewogenem Filter gesammelt, im Vacuum getrocknet und gewogen.

Es ergaben sich folgende Resultate:

Senföl aus Sinapis juncea . . . . 0,41 % CS^2;
Senföl aus Sinapis nigra . . . . 0,51 - CS^2;
Senföl künstlich aus Jodallyl und Schwefelcyanammonium . . . . 0,32 - CS^2.

Die Senföle aus den verschiedensten Quellen enthalten demnach minimale Mengen von CS^2. Auch E. Mylius (dies Archiv) hat schon darauf hingewiesen, dass CS^2 im künstlichen Senföle vorkommt. Hofmann glaubt, dass sich bei Darstellung des Senföls unter dem Einflusse des Wasserdampfes kleine Mengen in Allylamin und Derivate desselben auf der einen und CO^2 und H^2S auf der anderen Seite zerlegen. Unter dem Einflusse von H^2S verwandelt sich aber nach Sell das Phenylsenföl langsam in Schwefelkohlenstoff und Diphenylsulfoharnstoff. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 1732.*) *C. J.*

Wassergehalt des Chininsulfats. — O. Hesse hält seine frühere Angabe, dass chemisch reines und völlig unverwittertes Chininsulfat mit 8 Molecülen = 16,17 % Wasser krystallisirt, aufrecht. Er hat noch nie ein Sulfat mit $7H^2O$ = 14,4 % bemerkt, welches unverwittert war. Unverwittertes Chininsulfat mit weniger Wassergehalt deutet sofort auf eine Beimischung von Cinchonidinsulfat, welches mit nur $6H^2O$ krystallisirt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 1517.*) *C. J.*

Ueber neue Nitrophenole berichtet F. Fittica. Derselbe will ausser dem kürzlich besprochenen vierten Mononitrophenol nun noch ein viertes Amidophenol und ein neues fünftes Nitrophenol entdeckt haben. Verfasser, der augenblicklich ziemlich allein gegen die herrschende Kekulé'sche Benzolhypothese ankämpft, ist überzeugt, dass in Zukunft es allgemein zur Geltung kommen wird, dass Isomerien der aromatischen Körper sich nicht nur in den durch obige Hypothese gezogenen Schranken bewegen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 1535.*) *C. J.*

Alkannin. — Den reinen Farbstoff stellten Carnelussi und Nasini aus dem rohen käuflichen Alkannin — durch Ausziehen der Wurzel von Anchusa tinctoria mit Petroleumäther gewonnen — dar durch Extrahiren mit schwacher Kalilauge, mehrmaliges Schütteln der indigblauen Lösung mit Aether, der eine zwiebelroth gefärbte Substanz aufnimmt, und Fällen mit CO^2. Dieser Process wurde zweimal wiederholt, das gefällte und im Vakuum getrocknete Alkannin wurde in Aether gelöst und durch Verdunsten der filtrirten Lösung rein erhalten. In diesem Zustande bildet es eine dunkelbraunrothe, leicht zerreibliche Masse mit metallischem Reflex, ist am besten in Eisessig und Chloroform löslich und hat die Zusammensetzung $C^{15}H^{14}O^4$. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 13, 1514.*)

C. J.

Doppelsalz von ameisensaurem-essigsaurem Blei. — Löst man nach J. Plöchl 3 Theile essigsaures und 1 Theil ameisensaures Blei in möglichst wenig heissem Wasser, so krystallisirt nach einigem Stehen der erkalteten Lösung oder beim Versetzen derselben mit Alkohol ein Doppelsalz in zu kugelförmigen Aggregaten vereinigten Nadeln aus, das die folgende Zusammensetzung hat:

$$\begin{matrix} C^2H^3O^2 \\ C^2H^3O^2 \end{matrix}\!\!>Pb = Pb\!<\!\!\begin{matrix} C^2H^3O^2 \\ CHO^2 \end{matrix} + 2H^2O.$$

Es verliert sein Krystallwasser über H^2SO^4 nicht. In verschiedenen Lehr- und Handbüchern wird angegeben, dass man Ameisensäure und Essigsäure mit Hülfe ihrer Bleisalze leicht trennen kann, da das essigsaure Blei in Alkohol löslich, das ameisensaure aber unlöslich ist. Diese Trennung wird aber durch die Bildung und das Verhalten dieses Doppelsalzes, welches immer auftritt, sowie man die beiden Säuren in ihre Bleisalze überführt, ganz unmöglich. Ebensowenig kann der Verfasser die Angaben bezüglich der Löslichkeit des Bleizuckers in Alkohol bestätigen. Es soll sich 1 Thl. in ungefähr 8 Thln. starkem Alkohol lösen, während sich 1 Thl. erst in 15—16 Thln. 80 % Weingeistes löste; stärkerer Alkohol löst noch viel weniger. (*Ber. d. d. chem. Ges. 13, 1645.*)

C. J.

Bestimmung des Cichoriengehaltes in verfälschtem Kaffee. — Dr. W. L. Hiepe empfiehlt folgendes Verfahren als ziemlich genaue Resultate gebend. 25 g. Kaffee werden in einer Platinschale eingeäschert, mit 100 C.C. Wasser aufgenommen, die etwas alkalische Lösung mit verdünnter HNO^3 neutralisirt und das Chlor mit Silberlösung titrirt. Letztere wird von einer Stärke genommen, dass 1 C.C. = 0,001 Cl ist. Aechter Kaffee enthält 0,03 % Cl, resp. 25 g. verlangen zur Titrirung 7,5 C.C. Silberlösung. Cichorie dagegen enthält viel mehr Chlor, 0,28 % Cl; es sind demnach zur Austitrirung von 25 g. 70 C.C. Silberlösung

erforderlich. Man braucht also bei Anwendung von 25 g. des zu untersuchenden Kaffees nur 7,5 C. C. von der Anzahl der verbrauchten C. C. $AgNO^3$-Lösung abzuziehen und durch 0,625 zu dividiren, um direct den Procentsatz der beigemengten Cichorie zu finden. (*Deutsch-Amerik. Apoth.-Ztg. 1880, No. 12.*) *C. J.*

Die Alkaloïde der Jaborandiblätter. — Mit der Untersuchung derselben haben sich neuerdings auch Dr. E. Harnack und Dr. H. Meyer befasst. Es gelang denselben, neben dem Pilocarpin ein zweites Alkaloïd nachzuweisen, welches leicht aus dem ersteren entsteht, sich in vielen käuflichen Pilocarpinpräparaten vorfindet, in seiner Wirkung aber mit dem Atropin vollkommen übereinstimmt, während das Pilocarpin nach den meisten Richtungen hin dem Nicotin durchaus analog wirkt. Dem neuen Alkaloïd geben die Verfasser den Namen Jaborin.

Die Constatirung von Jaborin in Pilocarpinpräparaten geschieht am sichersten durch den physiologischen Versuch am Froschherz, da das Jaborin vermöge seiner atropinartigen Wirkung schon in äusserst kleinen Mengen die Hemmungsapparate des Herzens lähmt.

Das reine Pilocarpin entspricht der Formel $C^{11}H^{16}N^2O^2$.

Zur Trennung des Jaborins vom Pilocarpin wurden käufliche jaborinhaltige Pilocarpinpräparate beziehungsweise die Rohsubstanz verwandt; dieselbe wurde in H^2O gelöst, mit HCl versetzt, filtrirt und Sublimat hinzugefügt, bis die anfänglich milchige Trübung in einen Niederschlag überzugehen anfing. Durch gehöriges Schütteln und nachfolgendes Filtriren wurde eine hellgelbe Flüssigkeit gewonnen, die nach Entfernung des Hg durch H^2S eingedampft, mit NaHO versetzt und mit Aether ausgeschüttelt wurde. Der Aether hinterliess das Jaborin als klare farblose amorphe Substanz. Das Jaborin ist eine sehr starke Base, die sich vom Pilocarpin namentlich durch die Schwerlöslichkeit in Wasser und leichtere Löslichkeit in Aether unterscheidet. Es bildet sich leicht aus dem Pilocarpin, schon das Eindampfen des letzteren in saurer Lösung genügt, um kleine Mengen Jaborin zu bilden. Die Formel desselben könne noch nicht mit genügender Sicherheit ermittelt werden. (*Liebig's Ann. Chem. 204, 67.*) *C. J.*

Entdeckung fremder Farbstoffe im Weine. — Dupré hat gefunden, dass der Farbstoff des Weines sich sehr schlecht dialysiren lässt, während die meisten anderen Farbstoffe, die etwa zur Verfälschung des Weins dienen, mit Leichtigkeit durchgehen. Als eine leicht anzustellende Probe des Weins empfiehlt D. das folgende Verfahren: aus einem Stück reiner Gelatine schneidet man sich Würfel von drei Viertel Linien Seite und taucht diese eine Zeit lang in den zu prüfenden Wein. Nach dem Abwaschen mit reinem Wasser nimmt man aus der Mitte derselben ein Stück-

chen heraus. War der Wein rein, so ist der Farbstoff kaum eingedrungen, andernfalls ist die Gallerte mehr oder weniger tief bis zum Centrum hin gefärbt. Alkannaroth verhält sich dem Weinfarbstoff am ähnlichsten, es giebt aber in saurer Lösung ein Absorptionsspectrum mit drei Bändern oder Streifen. Von Ammoniak wird der rothe Weinfarbstoff grünbraun und giebt alsdann im Gelb ein undeutliches Absorptionsband, Alkannaroth hingegen wird durch Ammoniak blau und giebt zwei Absorptionsbänder. — Die Natur des zur Verfälschung gebrauchten Farbstoffs lässt sich zuweilen an der Farbe der Gelatine erkennen, Indigo z. B.; wenn nicht, so thut man am besten, zu dialysiren und auf das Dialysat die von Gauthier angegebenen Reagentien anzuwenden. (*The Pharm. Journ. and Transact. Third Ser. No. 520. 1880. p. 1006.*) *Wp.*

Hohle Stahlmagnete. — W. Holtz theilt mit, dass hohle Stahlröhren viel bessere permanente Stahlmagnete liefern, als massive Stäbe. Beim Versuche wurden ein Stab und eine Röhre von $12^1/_2$ Ctm. Länge und 13 mm. äusserem Durchmesser angewandt, beide wurden bis zur Sättigung magnetisirt. Der Magnetismus des Stabes verhielt sich zu jenem der Röhre wie 1 : 1,6. Nach Aufbewahrung von einem halben Jahre stellte sich sogar das Resultat wie 1 : 2,5.

Da nun die Anfertigung solcher Stahlröhren durchaus keine Schwierigkeit bietet, so dürften sie bald eine grössere Verwendung finden. (*Ann. Phys. Chem. 10, 694.*) *C. J.*

Voltaisches Element aus Aluminium. — Wie Prof. Wöhler mittheilt, hat das Aluminium gleich dem Eisen die merkwürdige Eigenschaft, durch Berührung mit conc. HNO^3 in einen Zustand versetzt zu werden, dass es mit gewöhnlichem Al einen galvanischen Strom erregt. Man kann daher mit Al allein, mit nur wenigen Elementen, eine Batterie construiren von einer Stromstärke, dass die Magnetnadel stark abgelenkt, Wasser zersetzt und ein dünner Platindraht zum Glühen gebracht wird. (*Liebig's Ann. Chem. 204, 118.*) *C. J.*

Das Atomgewicht des Antimons kann noch immer nicht zur Ruhe kommen. Bekanntlich war dasselbe von R. Schneider zu 120 (120,3) gefunden, ebenso von Cooke, wohingegen Dexter und Dumas 122 erhielten. In einer eigenen Broschüre unterzog im vorigen Jahre Kessler sämmtliche auf das Atomgewicht des Sb bezügliche Arbeiten einer kritischen Beleuchtung und gelangte zu dem Resultate, dass die Zahl 122, die er auch selbst auf maassanalytischem Wege erhielt, die richtige sei.

Schneider weist nunmehr das Urtheil Kesslers als ein durch Voreingenommenheit getrübtes zurück und bleibt auf Grund neuer

Bestimmungen, zu denen ihm Arnsberger Antimonglanz diente, bei der früher von ihm gegebenen Zahl 120 stehen. Wie Schneider gleichzeitig berichtet, hat auch Cooke brieflicher Mittheilung zufolge bei neu vorgenommenen Bestimmungen wiederum die Zahl 120 gefunden, die demnach wohl die richtige sein dürfte. (*Journ. pract. Chem. 22, 131.*) *C. J.*

Vanadate. — Nach P. Hautefeuille besitzen, wie das Silber, auch die Vanadate die Eigenschaft, in der Rothgluth im geschmolzenen Zustande ziemlich grosse Mengen Sauerstoff aus der Atmosphäre zu absorbiren, den sie dann beim Krystallisiren, nicht aber im Vakuum wieder von sich geben. (*Beibl. Ann. Phys. Chem. 4, 518.*) *C. J.*

Flüssiger Schwefelphosphor. — H. Schulze hat gefunden, dass nur die in Schwefelkohlenstoff lösliche Modification des Schwefels sich mit Phosphor zu einem flüssigen Sulfid zu vereinigen vermag. P und S in einer Kohlensäureatmosphäre gelinde erwärmt, fliessen zu einem klaren, durchsichtigen Oele zusammen. Der genau nach den Verhältnissen der Formel P^4S zusammengeschmolzene flüssige Schwefelphosphor verhält sich beim Abkühlen durchaus nicht wie eine chemische Verbindung. Er erstarrt nicht bei einer bestimmten Temperatur zu einer homogenen Masse, sondern scheidet schon bei geringer Temperaturerniedrigung auf 8—9° Phosphorkrystalle ab, wohingegen aus dem Schwefelphosphor P^2S beim Erkalten S auskrystallisirt. (*Journ. pract. Chem. 22, 113.*) *C. J.*

Monobromaceton und der Alkohol des Acetons. — Der Alkohol des Acetons — das Acetol $CH^3 . CO . CH^2OH$ — ist bis jetzt noch nicht dargestellt. A. Emmerling und R. Wagner suchten zu demselben auf möglichst directem Wege vom Monobromaceton zu gelangen. Die Darstellung des letzteren beruht darauf, dass Aceton Bromdämpfe sehr begierig schon in der Kälte absorbirt, sobald die erste Einwirkung begonnen hat. Man setzt zunächst einen Tropfen Br zu und aspirirt dann das Brom in Dampfform vermittelst eines Stromes getrockneter Luft allmählich durch das gut gekühlte Aceton hindurch. Das durch Chlorcalcium getrocknete Monobromaceton C^3H^5BrO ist ein weingelbes Oel von stechendem Geruch. Es wurde versucht, durch Einwirkung von Silberoxydhydrat auf das Monobromaceton für Brom die Hydroxylgruppe zu substituiren, jedoch ist die Reaction keine glatt verlaufende. Besser geeignet erwies sich die Umsetzung mittelst einer wässerigen Lösung von Kaliumcarbonat. Durch Ausfrierenlassen und Destilliren im Vakuum wurde eine acetolreiche Lösung erhalten,

jedoch höchstens eine 11procentige, während die Verfasser bis jetzt wasserfreies Acetol noch nicht erhalten konnten. Das Acetol ist eine in Wasser sehr lösliche Substanz, welche demselben einen angenehmen Geruch und süsslichen Geschmack ertheilt. Es siedet über 100° und ist mit Wasserdämpfen flüchtig. Verfasser hoffen noch in den Besitz des reinen Acetols zu gelangen und werden demnächst weiter darüber berichten. (*Liebig's Ann. Chem.* *204, 27.*) *C. J.*

Ueber die Darstellung von Varek zum Gewinnen von Jod aus Seepflanzen macht Dr. Thiercelin folgende Mittheilungen: Es sind von allen Fucusarten besonders zwei Varietäten des Fucus digitatus, welche die grösste Ausbeute an Jod geben, im tiefen Meere wachsen und von den Wogen ans Ufer geworfen, gesammelt werden. Im Winter, zur Zeit der hohen Fluthen, sowie der Tag- und Nachtgleiche, findet sich die grösste Menge Fucus am Gestade. Für gewöhnlich geschieht die Einäscherung, nachdem die Pflanzen an der Luft getrocknet worden, in Gruben, welche in den Boden gegraben und nur an ihrem Umfange ausgemauert sind. Dieses primitive Verfahren hat viele Uebelstände, so besonders ein ungleiches, theilweise unvollkommenes Verbrennen. Der erzielten Asche sind immer viel Sand und Erde beigemengt, so dass der Ertrag ein unregelmässiger ist und nur selten 3 vom 1000 beträgt. Der Verfasser veränderte das Verfahren zunächst dahin, dass er sich entschloss, nur den ergiebigen Fucus digitatus zu sammeln und zwar das ganze Jahr hindurch, denn er fand immer die Ausbeute von Mai bis September nur ungefähr $^1/_3$ so ergiebig, wie von da bis zum Mai. Der auf Haufen gesammelte Tang wird gewogen, in das 20 Meter lange und 6 Meter breite Fabrikgebäude gebracht, um dort sofort in Arbeit genommen zu werden. Der hierzu construirte Ofen hat die Gestalt eines verlängerten Reverberirofens, vorn mit einem Heerde, hinten mit einer etwa 5 Meter langen Gallerie, welche einen Meter breit mit einem flachen 40 Centimeter hohen Gewölbe gedeckt ist. Der Boden besitzt eine Neigung von etwa 12°. An diesen Ofen schliesst sich noch ein Trockenraum an, um den Rest von Wärme zu benutzen. Er endigt mit einem 10 Meter hohen Kamine. Am äussersten Ende des Ofens ist eine Oeffnung wie ein Mühlentrichter, bestimmt zum Einfüllen des Fucus, die dann mit einer Thüre aus Eisenblech geschlossen werden kann. Drei Seitenthüren ermöglichen das öftere Umwenden der Pflanzen und ihr allmähliches Weiterschieben bis zur tiefsten und heissesten Stelle des Ofens. Hier befindet sich eine zum Abdampfen von Flüssigkeiten geeignete Pfanne, in welcher sich eine durch Zerstampfen, Gährenlassen und Abpressen des Fucus erhaltene Lösung zur Trockne eindampfen lässt. Der so erlangte Salzkuchen wird ebenso wie die Pressrückstände der schliesslich zu gewinnenden Asche einverleibt. Auf diese Weise lässt sich ein continuirlicher Gang der Einäscherung

erzielen, das unzuverlässige Trocknen an der Luft fällt weg, es kann zu jeder Jahreszeit gearbeitet werden und lässt sich fast auf alles in den Pflanzen enthaltene Jod als Ausbeute rechnen. Wenn man seither nur 5 vom 1000 oder $^1/_2$ % Jod gewann, so erreicht man jetzt 14—15 vom Tausend. Das Ausziehen des Jodes und der Kalisalze aus der in diesem Ofen bereiteten lockeren Asche lässt das Auslaugen der nach bisher üblichen Art gewonnenen Salzmassen weit hinter sich zurück, da dieselben hart wie Stein waren, so dass man ihre löslichen Theile nur mit Aufopfern von viel Zeit und Verbrauch einer Menge heissen Wassers erlangt. — (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 559.*)

C. Kr.

Die chemische Beständigkeit der Materie bei Schallschwingungen wurde von Berthelot einer Reihe von Versuchen unterworfen und durch dieselben alle bestätigt, dass die Materie sich dem Einflusse von Schallschwingungen gegenüber völlig stabil verhält, während sie sich unter dem Einflusse der Aetherschwingungen umbildet. Diese Verschiedenheit in der Wirkungsweise zweier Schwingungsarten darf nicht überraschen, wenn wir bedenken, dass die durchdringendsten Schwingungen des Schalles unvergleichlich viel langsamer sind, wie jene von Licht und Wärme. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIII. pag. 547.*)

C. Kr.

Zur Aufklärung der Einwirkung mehrerer Chlorüre auf Anilin unternahmen Girard und Pabst eine Reihe von Versuchen und fanden als unumstösslich feststehende Thatsache, dass Chlorkohlenstoff hierbei Rosanilin giebt; Chlorsilicium: Violanilin; Zinnchlorür dagegen beide färbende Materien, trotz der augenscheinlichen Wechselbeziehung ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIV. pag. 37.*)

C. Kr.

Zur Trennung von Cadmium und Zink, wenn dieselben als Acetate in einer Lösung vorhanden sind, benutzt Yver zwei Daniell'sche Elemente von gewöhnlicher Grösse, indem er den elektrischen Strom in die erwärmte Flüssigkeit leitet. Das Cadmium allein schlägt sich am negativen Pole als krystallinische Decke nieder, während das Zink in Lösung bleibt. Der Vorgang erfordert 3—4 Stunden für 0,180—0,210 Gr. Cadmium. Man sammelt den Niederschlag, wäscht zuerst mit Wasser, dann mit Alkohol aus, trocknet und wiegt. Sind Zink und Cadmium in einer Lösung als Sulfate vorhanden, so setzt man 2—3 Gr. Natriumacetat und einige Tropfen Essigsäure zu derselben und verfährt dann weiter wie oben beschrieben. Das Verfahren liefert genaue Re-

sultate, doch ist zu beklagen, dass das sich abscheidende Cadmium einen sehr wenig haftenden Niederschlag bildet. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIV. pag. 18.*) *C. Kr.*

Ueber die Reproduction des Würfel-Zeoliths (Analzim) berichtet A. von Schulten, dass er eine wässrige Lösung von einer gewissen Menge Natriumsilicat in einer geschlossenen Röhre während 18 Stunden auf 180—190° erhitzte und nach dem Erkalten einen Absatz mikroskopisch kleiner Krystalle bemerkte, welche sehr regelmässig gebildet, die Gestalt des regulären Trapezoëders, bisweilen modificirt durch die Seitenflächen des Würfels, zeigten. Diese Krystalle, welche in einer Hülle flockiger Kieselsäure festsassen, wurden durch wiederholtes Behandeln der ganzen Masse, abwechselnd mit verdünnter Aetznatronlauge und Salzsäure, daraus befreit. Sie bestehen aus:

Thonerde	21,84.
Natron	15.
Kieselsäure	52,59.
Kalk	Spuren.
Wasser	8,57.

Vergleichen wir hiermit die Bestandtheile des natürlich vorkommenden Analzim: 23,36 Thonerde, 14,06 Natron, 54,42 Kieselsäure und 8,16 Wasser, so finden wir hierin die Identität desselben mit den erhaltenen Krystallen ausgesprochen, welche überdies auch durch die übereinstimmende Form der Krystalle bestätigt wird. (*Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome XXXIV. pag. 19.*)
C. Kr.

Die Frucht von Adansonia digitata untersuchte Slocum, und zwar den die Samen des Baobab umschliessenden Fruchtbrei. Unter dem Mikroskope zeigte derselbe getrocknet keine krystallinische Structur; er zerfällt leicht zu einem gelblich-weissen Pulver und hat einen angenehmen säuerlichen Geschmack. Hingegen die sogenannte „Cremortartari-Frucht“ ist dunkler gefärbt und schmeckt saurer. Der Brei löst sich in heissem oder kaltem Wasser, die Lösung reagirt sauer.

An Basen ergaben sich Kali und vielleicht Spuren von Kalk und Phosphaten; die beiden letzteren erfordern noch Bestätigung. Von Säuren fand sich nur Aepfelsäure als äpfelsaures Kali.

Die mit dem sechsfachen Volumen starkem Alkohol geschüttelte wässerige Lösung ergab einen reichlichen Niederschlag von Pectin, woraus der grösste Theil des Fruchtbreis besteht. In starker heisser Salzsäure gelöst, hat die Pectinlösung eine schöne Magentafarbe.

Destillation der wässerigen Lösung mit Wasser, Aether und Alkohol ergab keine flüchtigen Verbindungen. Die in der Destillir-

blase zurückbleibende concentrirte wässerige Flüssigkeit war stets dunkelbraun und setzte ein weisses amorphes Pulver ab, das sich beim Schütteln des Rückstands mit Aether löste und nach dem Verdunsten desselben entweder als weisse seidenglänzende Nadeln oder als weisse amorphe Masse sich wieder abschied.

Nach der Entfernung des Pectins und nach der Verdunstung des Alkohols giebt die zurückbleibende Lösung mit alkalischer Kupferlösung einen copiösen Niederschlag von Kupferoxydul ab, zeigt also einen hohen Gehalt an Traubenzucker an. Von Weinsäure fand sich keine Spur. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. p. 129 seq.*) *R.*

Einige amerikanische Species von Artemisia. — Im Jahre 1872 lenkte John M. Maisch die Aufmerksamkeit auf Artemisia Ludoviciana, Nuttall, die als haarstärkendes und auch als Fiebermittel empfohlen wurde, zu beiden Zwecken im Infusum. Einen starken Thee derselben Pflanze benutzen nach E. Palmer die Pah-Utes als Geburten erleichterndes Mittel und Umschläge der frischen Pflanze, um Nasenbluten zu stillen. Die fein gemahlenen Früchte geniessen dieselben Indianer als Mus. Die zur Section Abrotanum gehörige Species, deren Blumenköpfe heterogen sind, findet sich in Wisconsin und Illinois und nach Westen bis Californien und Arizona.

Nach einer Ueberschwemmung in Arkansas 1876 trat dort eine bis dahin in der Gegend unbekannte Pflanze auf. Maisch bestimmte sie als Artemisia dracunculoides, Pursh. Die zerquetschte Pflanze soll Irritation bewirken und ein Aufguss derselben ein Diaphoreticum sein. Die Pah-Utes benutzen sie nach Palmer ebenso wie die obenerwähnto Species. Sie wächst im westlichen Illinois und weiter westlich, ist in ganz Nevada verbreitet und verbreitet sich südlich bis Arizona, westlich bis in die Sierras von Californien und nördlich bis Oregon. Das Kraut hat einen angenehmen, Wermuth ähnlichen, nicht sehr starken Geruch, schmeckt bitter, jedoch nicht so kräftig wie Wermuth. Die Pflanze gehört zur Section Dracunculus, hat heterogene Blüthen, doch sind nur die Pistillblüthchen am Rande fruchtbar.

Zu derselben Section gehört auch Artemisia filifolia, Torrey, im Westen als southern wood bekannt. Die Pah-Utes wenden sie in Abkochung gegen Schwellungen und Quetschungen an. Durch Destillation wird aus ihr ein durchdringend riechendes ätherisches Oel erhalten, das zu Liniment benutzt wird.

Wichtiger als die genannten sind in den an die Rocky Mountains grenzenden Staaten die sage-bushes oder sage-brushes. Sie gehören zur Section Seriphidium, sind buschartig, haben nur wenig Blüthen und wachsen in dürren Gegenden. Artemisia arbuscula, Nutt., und Artemisia trifida, Nutt., werden nur 18 bis 54 Centimeter

hoch, dagegen Artemisia tridentata, Nutt., bis 2 Meter. Letztere ist ein blassgrüner Strauch mit starkem aromatischen Geruch. Nach Sereno Watson bedeckt sie Hunderte von Quadratmeilen auf den Ebenen und Vorbergen von Nevada und Utah, erstreckt sich von Oregon bis Arizona und Sonora und östlich bis zu den Bergen von Colorado. Die Pah - Utes benutzen davon einen starken Thee gegen Kopfweh, Erkältungen und Würmer. Durch Destillation wird daraus ein stechend riechendes ätherisches Oel gewonnen. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 69 seq.*) *R.*

Der Farbstoff von Frasera Walteri, Mich. — Douglas fand 1840 in der Wurzel dieser Pflanze eine gelbe krystallinische Substanz in sehr geringer Menge. Doch war sie unrein und ihr Wesen konnte nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden; sie wurde für ein Gemisch von Gallussäure mit einem gelben Farbstoff gehalten. Higinbothom erhielt 1857 aus der Wurzel einen gelben Stoff, reinigte ihn jedoch nicht und beschrieb ihn als von bitterem, widrigem Geschmack und theilweise löslich in Chloroform. 1868 untersuchte Thomas die Wurzel, stellte den Farbstoff dar und beschrieb ihn als bitter mit saurer Reaction. 1873 erhielt Kennedy durch ein umständliches Verfahren gelbe Krystalle. Sie waren sauer und wurden für Gentianin oder Gentiansäure, oder Gentisinsäure gehalten. 1879 untersuchte Lloyd die Wurzel und erhielt eine Masse von zweierlei Krystallen. Die einen hart und transparent, die anderen nadelförmig und gelb.

Die erstern erwiesen sich als Rohrzucker. Die letzteren, von der Mutterlauge getrennt, schmeckten bitter und rötheten Lackmuspapier, aber beides nur von anhängenden Verunreinigungen. Nach wiederholtem Waschen mit kaltem Alkohol, dann mit warmem Wasser waren sie citronengelb, geruch- und geschmacklos. Sie waren in kaltem Wasser unlöslich, färbten siedendes Wasser schwach strohgelb, lösten sich wenig in kaltem, leicht in siedendem Alkohol, sehr leicht in kaltem Aether, kaltem Chloroform und kaltem Schwefelkohlenstoff, in jedem folgenden Menstruum leichter löslich als in dem vorhergehenden. Die reinen Krystalle waren gegen angefeuchtetes rothes oder blaues Lackmuspapier neutral. Wurden sie mit Wasser gekocht, so entstand auf Zusatz von Eisenvitriol und Eisenchlorür weder ein Niederschlag, noch eine Farbenveränderung an Krystall oder Lösung nach blau oder grün hin.

Die Krystalle sind eine indifferente organische Substanz. Alle Versuche, Reactionen eines Alkaloïds oder einer Säure zu erhalten, blieben erfolglos. (*American Journal of Pharmacie. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 71—73.*) *R.*

Die Rinde von Xanthoxylum carolinianum untersuchte George Havens Colton, indem er einen Theil derselben mit

Alkohol erschöpfte, die Tinctur zu weichem Extract verdunstete und dieses so lange mit Petroleumbenzin behandelte, bis dieses beim Verdampfen keinen Rückstand liess. Beim Eindampfen des Auszugs wurde ein grünliches fettes Oel von sehr scharfem Geschmack erhalten, löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, gemischt mit einer krystallinischen Substanz.

Die mit Benzin vom Oel befreiten und aus Alkohol umkrystallisirten Krystalle bildeten geschmack- und geruchlose seidige Nadeln, leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, weniger löslich in Benzin, unlöslich in siedendem Wasser oder Kalilösung. Auf Platinblech erhitzt, schmolzen sie und verbrannten mit russender Flamme. Schwach auf Papier erwärmt, schmolzen sie zu einer klaren harzigen Masse, welche in Alkohol gelöst, wieder krystallisirt. Diesem Verhalten nach war es ein krystallisirbares Harz.

Weiter wurde ein weiches braunes, etwas scharfes Harz erhalten, das in Alkohol, Aether und Choroform löslich, in Benzin unlöslich und in Kalilösung wenig löslich war, und eine bittere gelbliche Masse.

Der wässerige Auszug der mit Alkohol erschöpften Rinde ergab viel Gummi, wenig Tannin, Zucker, eine äusserst bittere, in Alkohol und Wasser lösliche, in Benzin, Aether und Chloroform unlösliche gelbliche Masse, die ihren Reactionen noch ein Alkoloïd zu enthalten schien.

Durch Destillation der Rinde mit Wasser werde eine Spur ätherisches Oel erhalten, zu wenig, als dass es näher hätte untersucht werden können.

5 g. Rinde geben beim Einäschern 62 Centig. Asche ($12^2/_5$ %), davon waren 20 % in Wasser und 80 % in Salzsäure löslich, enthaltend Kali, Kalk und Magnesia als Chloride, Carbonate und Phosphate. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 191—193.*) *R.*

Quantitative Bestimmung des Harnstoffes. — Pflüger zeigt, dass das Liebig'sche Verfahren zur Titrirung des Harnstoffes mittelst Quecksilberlösung einen erheblich niedrigeren Procentgehalt ergiebt, als es in Wirklichkeit der Fall ist. Der Fehler beträgt wenigstens 14 % des Harnstoffes und ist wesentlich dadurch bedingt, dass bei der Titrestellung fast die ganze zur Ausfällung des Harnstoffes nöthige Quecksilbermenge auf einmal zugesetzt und dann neutralisirt wird, während bei Prüfung des Harnes die beiden Reagentien abwechselnd zugefügt werden. Um die stetige Methode, wie bei der Titrestellung, so auch bei der Titration des Harnes zu verwenden, verfährt Pflüger wie folgt: Man lässt die Quecksilberlösung in die Harnstofflösung einfliessen und prüft von Zeit zu Zeit auf einer Glasplatte mit schwarzer Unterlage, ob ein Tropfen in Berührung mit einer Aufschwemmung von Natriumbicarbonat

gelb wird und diese Farbe beim Umrühren behält. Erst wenn dies der Fall ist, neutralisirt man und hat jetzt nur noch Zehntel C.C. zuzufügen, um die gelbe Endreaction zu erhalten. Zum Neutralisiren wird eine Normalsodalösung von 1,053 sep. Gew. angewendet.

Man lässt dieselbe aus einer zweiten Burette zufliessen und weiss ein für allemal, wie viel davon auf jeden C.C. verbrauchter Quecksilberlösung zugesetzt werden muss. Die etwa nöthige Correction ergiebt sich in der Weise, indem man das Volum der verbrauchten Quecksilberlösung von dem der Harnstofflösung subtrahirt und die Differenz, welche bei abnorm concentrirtem Harne natürlich ein negatives Vorzeichen hat, mit dem Factor 0,08 multiplicirt und von der verbrauchten Quecksilberlösung abzieht. Bei genauen Bestimmungen müssen stets ausser Sulfaten und Phosphaten auch die Chloride entfernt werden. (*Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 21. pag. 248—286. Ref. d. Ctrbl. f. klin. Medicin. 1880. I. Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XXI. pag. 215.*) *C. Sch.*

Die Ursache der sauren Reaktion der thierischen Gewebe nach dem Tode studirte Marie Ekunina. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die sämmtlichen Gewebe des Thierkörpers während des Lebens eine mehr oder minder alkalische Reaktion zeigen und dass kurze Zeit nach dem Tode dieselbe in saure Reaktion umschlägt. Ekunina gelangte durch entsprechende Versuche zu folgenden Resultaten:

1) Die postmortale saure Reaktion der Gewebe ist die Folge der sofort nach dem Tode eintretenden Zersetzung der Gewebesäfte durch die Spaltpilze.

2) Es treten dabei zuerst flüchtige Fettsäuren auf, welche von der beginnenden Zersetzung des Eiweisses herrühren; sehr bald gesellen sich die vom Glycogen herstammenden beiden Milchsäuren hinzu.

3) Je reicher das Gewebe an Kohlehydraten ist, um so länger erhält sich die saure Reaktion desselben nach dem Tode; so namentlich Leber, Muskel, Lunge. In den späteren Stunden der Fäulniss verschwinden die Milchsäuren und statt deren tritt Bernsteinsäure auf. Früher oder später geht bei allen Geweben die saure Reaktion in die alkalische über, indem nunmehr vorwiegend die Zersetzung des Eiweisses und die Bildung von viel Ammoniak eintritt. (*Journ. f. pract. Chem. 21, 478.*) *C. J.*

Prüfungen auf Arsenik. — In Coshocton County war eine Frau angeklagt, ihren mit Symptomen einer Arsenikvergiftung am 13. August 1879 verstorbenen Manne das Gift beigebracht zu haben. Der mit der Untersuchung beauftragte Chemiker fand in der Leber des Verstorbenen 4,872 Centig. Arsenik, im Magen und Darm nur Spuren, indem er die Methoden von Reinsch und

Marsh anwandte, die auf Porzellan erhaltenen Metallflecke durch unterchlorigsaures Natron und Silbernitrat als Arsenik nachwies und die octaëdrischen Krystalle in der Probe nach Reinsch als Arsenik von Antimon unterscheidend betonte. Dagegen wurde aus einem juristischen Werke — Wharton & Stillé, Medical Jurisprudence — der Einwand erhoben: dass die Probe mit unterchlorigsaurem Natron völlig unzuverlässig sei, weil dadurch auch Antimonflecke, wenn auch langsamer, gelöst werden.

Die für sublimirten Arsenik für so charakteristisch gehaltenen octaëdrischen Krystalle sind nach einer neuerlichen Angabe von Wormley auch unzuverlässig, weil Antimon unter gewissen Bedingungen ebenfalls octaëdrische Krystalle giebt, welche in ihrem Aussehn von Arsenikkrystallen nicht zu unterscheiden sind.

Die Angeklagte wurde freigesprochen, ohne Zweifel weil die Jury Gewicht darauf legte, dass für den Verstorbenen Wismuthsubnitrat verschrieben worden war, das möglicherweise mit Arsenik verunreinigt war, was nach Untersuchung von Howard nicht der Fall war.

Taylor giebt an, dass eine Lösung von Chlorkalk Antimonabsätze nicht löst. Dragendorff und Schwanert sagen, dass Antimonflecke in unterchlorigsaurem Natron unlöslich sind, wenn dieses kein freies Chlor enthält. Dragendorff nennt diese Probe eine vortreffliche und empfiehlt die Darstellung der Lösung durch Zersetzung von Chlorkalk mit kohlensaurem Natron. Wenn auch das Antimon unter Umständen octaëdrische Krystalle bildet, welche an und für sich von Arsenikkrystallen nicht zu unterscheiden sind, so ist doch der allgemeine Charakter des Antimonsublimats von dem des Arseniks sehr verschieden. Wormley sagt in seiner Abhandlung „Fallacies of Reinsch's test for arsenic“:

Die Angaben über das Verhalten des Antimonabsatzes weichen etwas von einander ab. Einige Autoren sagen, dass dieses Metall überhaupt keinerlei Sublimat giebt; andere, dass man aus ihm ein amorphes Sublimat erhalte; noch andere, dass dieses Sublimat entweder amorph oder körnig sei. Miller giebt an: das Antimonsublimat oxydirt sich beim Erhitzen allmählich, bei höherer Temperatur verflüchtigt sich das Oxyd und condensirt sich in Nadeln, nicht in Octaëdern wie Arsenik.

Diese Angabe von Miller wurde vor einigen Jahren in einer Gerichtsverhandlung stark betont als Beweis für das Nichtvorhandensein von Antimon, da bei Anwendung der Kupferprobe diese Krystallnadeln nicht erhalten werden konnten. Bald darauf im Jahre 1872 stellte Wormley mehr als fünfzig Versuche an, in welchen stark mit Antimon überkleidetes Kupfer, stets nur auf

einmal in kleinen Mengen angewandt, keine gut ausgebildeten Krystalle gab, nur in drei oder vier Fällen wurden einige wenige Nadeln beobachtet, in einem Falle bestand das Sublimat aus einer grossen Gruppe prismatischer Nadeln mit einzelnen Prismen.

Von forensischem Gesichtspunkte aus ist aber von grösserer Wichtigkeit, dass das Antimonsublimat octaëdrische Krystalle von Antimonoxyd enthalten kann und unter gewissen Verhältnissen fast stets enthält. In einigen Fällen wurden Sublimate erhalten, welche unter dem Mikroskope Felder zeigten, die für sich allein betrachtet selbst von dem geübtesten Auge nicht von Arseniksublimat unterschieden werden konnten.

Diese octaëdrischen Krystalle bilden sich meistens dann, wenn die Hitze sehr allmählich zur Wirkung kommt, und namentlich wenn die Reductionsröhre im Verhältnisse zum Antimonabsatz, der sublimirt werden soll, weit ist. In einer sehr engen oder zusammengezogenen Röhre wurden niemals octaëdrische Krystalle erhalten. Es scheint demnach, dass zur Bildung dieser Krystalle Antimon mehr Luftzufuhr braucht als Arsenik, obgleich die absolute Menge des erforderlichen Sauerstoffs geringer ist.

Wenn es nun auch möglich ist, von Antimon Sublimate zu erhalten, welche in gewissen Portionen von Arseniksublimat nicht zu unterscheiden sind, so bestehen doch in dem allgemeinen Verhalten beider Metalle unter Einwirkung dieser Probe beträchtliche Verschiedenheiten:

1) Der Antimonabsatz erfordert zum Verflüchtigen eine viel höhere Temperatur, während nach neuern Forschungen metallisches Arsenik sich bei etwa 144° C. verflüchtigt; nach Guy in kleinen Mengen sogar schon bei etwa 118° C.

2) Die Stelle, an welche sich das Sublimat in der Reductionsröhre ansetzt, kann schon zur Unterscheidung von Antimon und Arsenik dienen. Wegen seiner geringern Flüchtigkeit des Antimons befindet sich der untere Rand des Sublimats (in welchem, wenn überhaupt vorhanden, die Krystalle sind) nur wenig vor dem Kupferstreifen oder das Sublimat bildet sich an den das Kupfer umgebenden Seiten der Röhre, besonders wenn die Hitze auf das untere Ende der Röhre beschränkt wird; das Arseniksublimat bildet sich gewöhnlich einige Centimeter weit von dem Kupfer.

3) Das allgemeine Aussehn des Sublimats unter dem Mikroskop unterscheidet sich beträchtlich von Arsenik, selbst wenn octaëdrische Krystalle vorhanden sind. Die Octaëder sind auf den untern Rand des Sublimats beschränkt und zwischen ihnen zerstreut befinden sich körnige und dunkle Punkte. Ausserdem zeigt entweder nur ein einziges Feld oder nur ein kleiner Theil des Sublimats Krystalle, der Rest ist entweder völlig amorph oder körnig.

Wie bekannt, besteht das Arseniksublimat, wie man es gewöhnlich erhält, ganz und gar aus octaëdrischen Krystallen, welche vom untern Rande des Sublimats nach dem obern allmählich an Grösse abnehmen, bis sie bei schwacher Vergrösserung als blosse Punkte, bei starker Vergrösserung aber immer noch als vollständig ausgebildete Octaëder erscheinen.

Bei einer grossen Anzahl von Versuchen, in der Weise wie gewöhnlich zur Ausmittelung von Arsenik angestellt, wurden von Antimon stets Krystalle erhalten, welche sich leicht von Arsenikabsätzen unterscheiden liessen. Jedoch darf nicht vergessen werden, dass unter Umständen möglicherweise von Antimon ein Sublimat erhalten werden kann, welches zumeist, wenn nicht ganz, aus octaëdrischen Krystallen besteht, die dem blossen Auge dem Arseniksublimat täuschend ähnlich erscheinen. In dem erwähnten Falle, in welchem grosse Gruppen prismatischer Nadeln erhalten wurden, befanden sich unter den Prismen auch mehrere Octaëder.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass das blosse Auftreten octaëdrischer Krystalle an und für sich kein entscheidender Beweis für das Vorhandensein von Arsenik ist. Es ergab sich ferner, dass der metallische Antimonabsatz, welcher sich in der Ausgangsröhre des Marsh'schen Apparats durch Zersetzung des Antimonwasserstoffgases mittelst Hitze bildet, wenigstens theilweise in octaëdrische Krystalle von Antimonoxyd verwandelt werden kann, wenn die Röhre abgenommen und der Absatz von neuem erhitzt wird.

Wird reines Antimonoxyd in einer engen Röhre verflüchtigt, so enthält das Sublimat gewöhnlich octaëdrische Krystalle, bisweilen auch krystallinische Nadeln. Nach den Versuchen von Wormley ist die Gegenwart von Octaëdern wahrscheinlicher als von Nadeln, doch machen verschiedene Autoren die entgegengesetzte Angabe.

Wormley's Versuche bestätigten auch die zuerst von Mitscherlich gemachte Beobachtung, dass wenn eine Lösung von Brechweinstein durch einen Ueberschuss von Ammoniak zersetzt wird, der Niederschlag von Antimonoxyd nach einiger Zeit zum Theil wenigstens in kleine Octaëder verwandelt ist. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. p. 193 bis 196.*) *R.*

Aethylbromid oder Hydrobromäther. — Der Zweck der Arbeit von Lawrence Wolff über dieses neu eingeführte Präparat ist hauptsächlich, Modificationen anzugeben, durch welche es zu möglichst niedrigem Preise in reinem Zustande erhalten werden kann, und einige vergleichende Experimente mitzutheilen.

Das Aethylbromid, der Hydrobromäther der ältern Chemiker, entdeckt von Serullas 1827 kurz nach der Entdeckung des Broms

durch Balard 1826, fand als therapeutisches Mittel wenig Aufmerksamkeit, bis Nunnelly in Leeds (England) es 1865 als brauchbares Anästheticum erkannte. Noch mehr Interesse erregten die Experimente von Rabuteau in Paris mit der Wirkung dieser Substanz auf niedere Thiere, am meisten kam das Aethylbromid aber in Aufnahme durch Turnbull und Levis in Philadelphia. Der Letztere hat es schon in Hunderten von Fällen angewandt, ohne dass sich ein Unfall ereignet hätte.

Die Darstellung durch Serullas gründet sich auf die Wirkung des Phosphors auf Brom in Gegenwart von Alkohol; 1861 substituirte Personne den amorphen Phosphor, und Remington führte die Methode rationell aus. Der Process von De Vrij, Zersetzung von Bromkalium mit Schwefelsäure in Gegenwart von Alkohol, war ein Fortschritt, den Greene weiter verfolgte, wobei aber Wolff niemals den angewandten Mengen entsprechende Ausbeute von Aethylbromid erhielt.

Seine chemische Zusammensetzung wurde schon frühzeitig als C^2H^5Br ermittelt, sein specifisches Gewicht 1,40; sein Siedepunkt 41,11° C.; es brennt nicht; seine Dämpfe löschen sogar eine Flamme aus.

Das nach der alten Methode dargestellte Präparat ist wegen seines vielleicht von freiem Phosphor oder Aethylphosphid herrührenden Knoblauchgeruchs unangenehm; bei der Methode von De Vrij ist zu wenig Schwefelsäure angegeben, erst bei Anwendung der dreifachen Säuremenge gelang es, allen Alkohol in Aethylbromid zu verwandeln.

Die nach mehrfachen Versuchen und Modificationen ermittelte Methode von Wolff ist folgende:

7,0156 Hektog. grob gepulvertes Bromkalium werden einer Mischung von 18,7084 Hektog. Schwefelsäure mit 9,3542 Hektog. Wasser zugesetzt. Nach hinlänglichem Erkalten des Gemisches werden 4,6771 Hektog. 95 procentiger Alkohol zugefügt, das Ganze in eine grosse auf dem Sandbade stehende Flasche gebracht, ein Liebig'scher Kühler angefügt und so weit erwärmt, dass der Inhalt der Flasche etwa 93° C. warm ist und dabei erhalten wird, bis die Reaction, welche eine Weile recht lebhaft ist, aufgehört hat, und das Aethyl, welches sich schnell in einer etwa 30 g. Wasser haltenden Vorlage sammelte, nicht mehr überdestillirt, was leicht an dem Wasserspiegel erkannt wird. Das so erhaltene Aethylbromid beträgt etwa 5,8464 Hektog., wird mit einer Lösung von doppeltkohlensaurem Kali geschüttelt, dann mit Wasser gewaschen und durch eine neue Destillation gereinigt.

Die Reaction geschieht so, dass die Schwefelsäure schwefelsaures Kali bildet, das Brom nimmt die Stelle des Sauerstoffs im Aethyloxyd ein, wobei mit dem anwesenden Wasserstoff Wasser entsteht nach der Gleichung:

$$KBr + H^2SO^4 + C^2H^6O = KHSO^4 + H^2O + C^2H^5Br.$$

Die Operation ist so einfach, so schnell und so gänzlich gefahrlos, dass ihre Vorzüge vor der ältern Methode auf der Hand liegen. Sie lässt sich in jedem Apothekerlaboratorium vornehmen und liefert ein Product mit den oben genannten charakteristichen Eigenschaften. Bei seinem hohen Preise kommen die Darstellungskosten wenig in Betracht, etwa pro Pfund 90 Cents.

Sollen aber grössere Mengen möglichst billig bereitet werden, so wendet Wolff die folgende Methode an:

In einen etwa 1 Gallone Wasser und $1^1/_4$ Kilog. Eisendrehspähne oder Draht enthaltenden Steinkrug werden nach und nach $2^1/_2$ Kilog. Brom gebracht, wobei Sorge getragen wird, dass die Temperatur nicht zu hoch steigt, indem man den Krug in kaltes oder mit Eis versetztes Wasser stellt. Sobald die Reaction aufgehört hat, wird die grüne Lösung von eisenhaltigem Bromid abfiltrirt, das zurückbleibende Eisen gut mit warmem oder siedendem Wasser ausgewaschen, dem Filtrat in einer grossen Blei- oder Glasflasche (ein Säureballon eignet sich ganz gut dazu) $7^1/_2$ Kilog. Schwefelsäure des Handels zugesetzt, nach gehörigem Erkalten 3 Liter 95procentiger Alkohol zugemischt, die Mischung gut geschüttelt und wie oben angegeben destillirt. Aus den angegebenen Mengen wurden $3^1/_2$ Kilog. Aethylbromid erhalten, Herstellungskosten etwa pro Pfund 60 Cents.

Die Reaction ist sehr einfach: die Schwefelsäure vereinigt sich mit dem Eisen zu Sulphat, 2 Brom substituiren 2 Sauerstoff in 2 Aethyloxyd, die 4 Wasserstoff bilden mit den 2 Sauerstoff des Aethyloxydes 2 Wasser nach folgender Gleichung:

$$FeBr^2 + 2C^2H^6O + H^2SO^4 = FeSO^4 + 2H^2O + 2C^2H^5Br.$$

Obgleich das so erhaltene Aethylbromid viel reiner ist und schwächer riecht als das meiste im Handel vorkommende, so zeigte sich doch, dass es beim Eindampfen einen stark beissenden Geruch gab, der bei Anästhesie hinderlich wenn nicht schädlich sein könnte. Es wurde deshalb gewaschen, bei niedriger Temperatur von neuem destillirt, was aus dem Wasserbade geschah. Dieses wurde nicht über 52° C. erwärmt, wobei lebhaftes Sieden eintrat und ein Strom reines Aethylbromid überging, welches frei von jedem Geruch, klar und farblos war, specifisches Gewicht 1,40 hatte, bei 41,11° C. siedete und sich nicht entzünden liess.

Der Destillationsrückstand betrug etwa 15 g. einer braunen scharfen Flüssigkeit, welche sehr unangenehm schmeckte und den stechenden Geruch des im Handel gewöhnlichen Aethylbromids hatte.

Was die in Frage gestellte Stabilität des reinen Präparats betrifft, so bestätigt Wolff die Angaben von Levis. Er fand noch nach 2 Monaten das Aethylbromid in demselben Zustande

wie zur Zeit der Darstellung. Fern von aller freiwilligen Zersetzung konnte weder durch Alkalien noch durch Säuren das Brom vom Aethyl getrennt werden, noch fand ein Austausch in doppelter Zersetzung statt, so dass das Präparat nicht den Namen eines nur losen molecularen Artikels verdient. Doch wurde eine Reaction mit starkem Ammoniak beobachtet, wobei Aethylaminbromid entstand.

Es kann folglich der Apotheker sich selbst ein reines und zuverlässiges Aethylbromid darstellen und sich von dem Fabrikanten emancipiren, der gewöhnlich einen unmässigen Preis für dieses Präparat verlangt.

Um die Wirkung und auch die Nachwirkungen des Aethylbromids zu prüfen, stellten Wolff und Lee eine Reihe von Versuchen an Thieren und an sich selbst an.

Marion Sims theilte im Medical Record, 3. April 1880, einen Fall mit, in welchem dieses Präparat tödtliche Wirkung hatte. Da dieser Fall aber der erste derartige ist und ganz allein dasteht, so lässt sich annehmen, dass die angewandte Substanz sehr mangelhaft dargestellt war. Da der Tod erst 21 Stunden nach der Anwendung eintrat, so kann es nicht die unmittelbare Wirkung gewesen sein, welche den Tod veranlasste. Dass noch nach 41 Stunden ein Geruch nach Aethylbromid vorhanden war, entspricht seiner Flüchtigkeit nicht, sondern es muss eine schwerere, nur langsam diffusible Substanz darin enthalten gewesen sein, vielleicht der oben erwähnte Destillationsrückstand.

Es wurden davon einem Kaninchen 20 Tropfen gegeben, worauf Gastrointestinal-Reiz, allgemeines Uebelbefinden und nach 18 Stunden der Tod eintrat; dasselbe Thier hatte bei einer Gelegenheit 30 Tropfen reines Aethylbromid erhalten und nur Symptome eines leichten Rausches gezeigt. Die post mortem Untersuchung erwies entschieden den Geruch des scharfen schweren Destillationsrückstands im ganzen Darm und in den Nieren, während das Gehirn, das im Falle von Sims nicht geprüft wurde, ein congestives Aussehen hatte, woraus sich auch die Gehirnsymptome erklären, über welche der Patient von Sims so sehr klagte. Diese Congestion fehlt stets beim Tode durch ein Anästheticum, im Gegentheil ist in solchen Fällen das Gehirn gewöhnlich blass und fast blutleer. Ebenso zeigten die Unterleibseingeweide Irritation und Congestion.

Reines Aethylbromid fand weitere experimentelle Anwendung: Ein etwas über 2 Kilog. schweres Kaninchen, Anästhesie in 1 Minute durch 20 Tropfen, Pupillen zuerst contrahirt, dann erweitert, Herzschlag gut, Puls etwas vermehrt. Das Thier wurde 20 Minuten anästhesirt erhalten und erholte sich in 5 Minuten völlig.

Ein fast ebenso schweres Kaninchen musste 3,654 g. Aethylbromid einathmen, vollständige Anästhesie in 1 Minute, Pupillen

zuerst contrahirt, dann erweitert, Herzschlag normal, die willkürlichen Muskeln schlaff. Bei Verlängerung der Anästhesie durch noch einmal 3,654 g. Aethylbromid wurde der Herzschlag beschleunigt, die Respirationen vermehrt, dann wurde der Herzschlag schwächer und hörte in 6 Minuten ganz auf. Wiederbelebungsversuche waren erfolglos, elektromotorische Sensibilität war erhalten. Die post mortem Untersuchung zeigte das Gehirn anämisch, Lungen blass und gesund, der rechte Ventrikel und Aurikel ausgedehnt und mit post mortem Blutstücken erfüllt, kein Geruch nach Aethylbromid wahrnehmbar.

Diese Versuche zeigen, dass bei vorsichtiger Anwendung des Präparats die so schwer in Anästhesie zu erhaltenden Kaninchen ohne Gefahr für ihr Leben mit Erfolg anästhesirt werden können.

Um die innerliche Wirkung des Aethylbromids zu prüfen, erhielten 3 Kaninchen 10, 20 und 30 Tropfen. Es traten keine bedenklichern Symptome ein als eine leichte Trunkenheit. Nun nahmen Wolff und Lee selbst gut verdünnte Dosen, zuerst 5 und 10, dann 25 und 30 Tropfen ohne eine andere Wirkung als etwas Schläfrigkeit bei den stärkern Dosen. Ein während dieser Versuche vorhandener nervöser Kopfschmerz wurde durch das Aethylbromid vollständig gehoben, was allerdings auch geschehen wäre bei Anwendung irgend eines andern Brompräparats. Doch scheint das Aethylbromid von entschiedener Wirkung bei nervösen Leiden und Hysterie zu sein. Sein Geschmack ist süss und angenehm, da es aber erhitzend auf die Schleimhautoberflächen wirkt, so muss es bei der Anwendung gut verdünnt werden.

Einem Kaninchen wurden 5 Tropfen subcutan injicirt; es trat nur ein leichter Rausch ein. Andere Kaninchen erhielten in gleicher Weise 10, 15 und 30 Tropfen: die Wirkung war wieder Trunkenheit mit entschiedener Schlafsucht und Erschlaffung der Muskeln, aber alle Thiere erholten sich in einer Stunde vollständig. Als comparatives Experiment wurden einem andern Kaninchen 15 Tropfen Chloroform injicirt, welche sehr markirte und bedrohliche Wirkung hatten, eine vollständige Somnolenz, aus welcher das Thier nicht aufgerüttelt werden konnte, sich erst nach 3 Stunden erholte und noch Stunden lang betäubt blieb.

Bei allen subcutanen Versuchen war die Zahl der Respirationen der Thiere beträchtlich vermehrt.

Um die Art zu prüfen, in welcher subcutan angewandtes Aethylbromid tödtlich wirkt, wurden einem kräftigen weiblichen Kaninchen von $2^1/_2$ Kilog. Gewicht innerhalb einer halben Stunde in Portionen 10,048 g. der Substanz injicirt. Der Tod trat nicht ein, sondern in den nächsten 3 Stunden nur die oben erwähnten Symptome, aber in der folgenden Nacht starb das Thier. Die post mortem Untersuchung zeigte Gehirncongestion, aber sonst nichts, was den Tod hätte erklären können.

Aus allen diesen Versuchen ergiebt sich, dass Aethylbromid, innerlich und subcutan angewandt, auf den thierischen Organismus keine andere toxische Wirkung hat wie Aether und Alkohol.

Das Fehlen des Geruchs nach Aethylbromid in den Eingeweiden, Nieren und Leber lässt die Annahme zu, dass es durch die Lungen eliminirt wird. Ist es in grosser Menge im Organismus vorhanden und wird es nicht bald durch die Lungen entfernt, so wirkt es als ein entschiedenes Stimulans und kann, ebenso wie Aether und Alkohol im Uebermaass genommen, Tod durch Gehirncongestion bewirken.

Um endlich die Anwendbarkeit und Sicherheit der Substanz als Anästheticum in Vergleichung mit Aether und Chloroform zu prüfen, wurden drei gesunde, ziemlich gleich schwere Kaninchen durch Einathmen von Aether, Aethylbromid und Chloroform in tiefe Anästhesie versetzt und darin erhalten.

Die Aetherwirkung trat in 1 Minute ein; Herzschlag an Zahl schnell vermehrt, an Impuls vermindert, Tod trat in 3 Minuten ein.

Durch Aethylbromid vollständige Anästhesie in 30 Secunden, Pupillen zuerst contrahirt, dann erweitert, Muskeln schlaff, beschleunigte Herzaction, allmählich nachlassender Impuls, Tod in 7 Minuten.

Chloroform bewirkte in 50 Secunden Anästhesie, Herzschlag schwach, nach 1 Minute 50 Secunden hörte die Herzthätigkeit plötzlich auf.

Die post mortem Untersuchung zeigte bei dem durch Aether getödteten Thiere Congestion in den Membranen und Investimente des Gehirns, das Herz schien in der Diastole angehalten zu sein, Gerinnsel im stark erweiterten rechten Ventrikel und Aurikel, beim Oeffnen der Bauchhöhle schwacher Aethergeruch, in den Lungen deutliche post mortem Hypostase.

Das durch Aethylbromid getödtete Thier hatte ein mehr als normal blasses Gehirn, Gerinnsel in beiden Herzventrikeln und Aurikeln, Tod anscheinend durch Hyperstimulation des Herzens, Lungen normal, kein Geruch nach Aethylbromid in den Eingeweiden wahrnehmbar.

Das durch Chloroform getödtete Thier hatte ein anämisches Gehirn, kleine Gerinnsel im rechten Ventrikel und Aurikel, das Herz schien in vollständiger Systole angehalten zu sein, von dem Gerinnsel herrührend, Lungen mit deutlicher Congestion, kein Geruch nach Chloroform wahrnehmbar.

Aus diesen Befunden lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

Die mit Aether und Aethylbromid behandelten Thiere starben unter einander ähnlichen Verhältnissen. Der Tod scheint verursacht zu sein durch gradweise Lähmung der Herz inhibitorisch-motorischen Centren, während das plötzliche Aufhören der Herz-

thätigkeit bei dem dritten, was eine typische Form der Chloroformunfälle ist, eine Lähmung der Herz motorischen Centren anzuzeigen scheint.

So weit man von Experimenten an Thieren auf die Wirkung auf den menschlichen Organismus zurückschliessen kann, ist eine directe giftige Wirkung von reinem Aethylbromid nicht zu fürchten.

Dass reines Aethylbromid per se ein absolut sicheres Anästheticum ist, kann bis jetzt nicht positiv behauptet werden, aber seine Wirkungen erscheinen ganz eben so sicher wie die des Aethers und viel sicherer als die des verrätherischen und gefährlichen Chloroforms.

Remington stellt nach einer Reihe von Versuchen die folgende Methode der Bereitung des Aethylbromids als die beste hin:

Bromkalium (nicht gepulvert) . .	58	Theile.
Schwefelsäure (spec. Gew. 1,838) .	44	-
Reiner Alkohol (95 %)	44	-
Wasser	28	-

Das Wasser wird in eine Flasche gethan, welche die doppelte Capacität der obigen Flüssigkeitsmengen hat, und die Säure allmählich zugesetzt. Nach dem Erkalten wird das Bromkalium zugegeben, die Flasche in ein Sandbad gestellt, in den durchbohrten Kork ein Thermometer gebracht und mittelst einer gebogenen Glasröhre mit einer gut gekühlten Vorlage verbunden. In eine zweite Durchbohrung des Korks wird eine enge Glasröhre gesteckt, und diese mittelst eines mit Quetschhahn versehenen Kautschukschlauchs mit einer Röhre verbunden, die in einen Heber endigt. Der kürzere Schenkel des Hebers taucht in die den Alkohol enthaltende Flasche, welche etwa einen Meter hoch über die Flasche gestellt ist, welche die Mischung enthält. Letztere wird zu 116° C. erhitzt, und nun der Alkohol hineintropfen oder in kleinem Strome hineinfliessen gelassen, was sehr sorgfältig regulirt werden muss, damit die Temperatur nicht unter 100° C. fällt und nicht über 116° C. steigt. Ist aller Alkohol hinzugeflossen, so setzt man die Destillation fort, bis die Temperatur auf 116° C. gestiegen ist, und nimmt dann die Vorlage ab. Das Destillat wird mit dem gleichen Volumen destillirtem Wasser geschüttelt, welchem 5 Theile Sodalösung zugesetzt sind oder so viel, dass das Wasser leicht alkalisch ist, und wenn die Mischung sich klar in zwei Schichten getrennt hat, wird die obere abgegossen, die untere schwerere in eine reine Flasche gebracht, welche einige Stücke Chlorcalcium enthält, und noch einmal destillirt.

Der Vorzug dieser Methode ist, dass die Zersetzung bei einer Temperatur vor sich geht, die leicht controlirt werden kann, die Bildung des Aethylbromids geht regelmässig und gefahrlos vor sich. Dieser Apparat kann ohne Zweifel auch zur Darstellung anderer Aethylverbindungen dienen.

Nach Remington ist Aethylbromid eine farblose, sehr flüchtige Flüssigkeit, nicht entzündbar, von angenehmem Geruch und einem warmen Zucker ähnlichen Geschmack. Sein specifisches Gewicht ist 1,420; sein Siedepunkt 40° C. (104° F.). Es ist sehr wenig löslich in Wasser, leicht löslich in starkem Alkohol und Aether. Wenn eine kleine Menge durch Hin- und Herfliessen in einer Porzellanschale verdunstet wird, so ist wenig oder kein fremder Geruch beim Verdampfen des Restes wahrzunehmen, und die Schale ist mit einem leichten Anfluge von Feuchtigkeit bedeckt. (*American Journal of Pharmacy. Vol. LII. 4. Ser. Vol. X. 1880. pag. 241—250 und pag. 298, woselbst Abbildung des Apparats.*) *R.*

Luftanalyse, Krankenhäuser während der Epidemie. — Wm. von Sloeten untersuchte mittelst eines selbst construirten Saugapparates die Luft der Krankenhäuser während der Epidemie 1878, um festzustellen, ob die Atmosphäre mehr Keime stickstoffhaltiger organischer Gebilde enthalte als zu anderer Zeit, und in welchem Verhältniss das freie Ammoniak sich zum Albuminoïd-Ammoniak verhalte.

Das freie Ammoniak und das Albuminoïd-Ammoniak wurde nach Wanklyn, Smith & Chapmans Methode bestimmt.

Analyse der Luft während des gelben Fiebers, während der Monate September und October in der Derbigney-Strasse.

1,000000 Cubikfuss.

Datum	freies Ammoniak	Albuminoïd-Ammoniak
Sept. 9	125,62	350,56 Gran.
- 10	100,05	371,21 -
- 11	82,00	382,19 -
- 18	79,56	376,82 -
- 19	95,66	400,75 -
- 20	98,06	360,80 -
- 21	102,25	345,76 -
- 22	82,72	325,78 -
- 23	92,05	328,72 -
- 24	112,26	300,42 -
- 25	78,20	285,62 -
- 26	115,06	312,92 -
- 27	103,07	314,62 -
- 28	96,78	325,08 -
- 29	103,05	300,20 -
- 30	100,25	250,96 -
Oct. 1	76,02	275,23 -
- 2	70,25	206,05 -
- 3	68,70	198,33 -
- 4	74,09	150,42 -

Datum	freies Ammoniak	Albuminoïd-Ammoniak
Oct. 5	63,92	125,05 Gran.
- 6	78,82	150,02 -
- 7	92,74	125,67 -
- 8	100,86	105,82 -
- 9	175,92	150,32 -
- 10	103,33	175,06 -
- 11	92,88	162,73 -
- 12	92,07	165,22 -
- 13	90,02	154,21 -
- 14	98,62	160,02 -
- 15	92,08	168,06 -
- 16	105,30	200,32 -
- 17	102,06	250,32 -
- 18	107,45	292,08 -
- 19	102,01	300,67 -
- 20	125,66	290,62 -
- 21	120,02	230,04 -
- 22	118,56	226,05 -
- 23	112,06	203,05 -
- 24	111,56	201,03 -
- 25	90,06	225,76 -
- 26	85,67	203,03 -
- 27	83,04	180,16 -
- 28	85,09	170,22 -
- 29	89,70	162,00 -
- 30	76,22	150,02 -
- 31	70,06	147,22 -
Nov. 1	82,42	142,07 -
- 2	79,23	120,78 -
- 3	76,79	110,22 -
- 4	60,05	92,07 -
- 5	56,62	85,66 -
- 6	50,64	84,75 -
- 7	40,40	75,00 -
- 8	32,07	62,06 -
- 9	32,09	61,80 -
- 10	31,00	61,02 -
- 11	31,67	60,72 -
- 12	32,66	55,66 -
- 13	33,00	53,04 -
- 14	34,06	52,63 -
- 15	35,66	48,60 -
- 16	34,03	44,55 -
- 17	31,68	46,87 -
- 18	27,32	43,66 -

Datum	freies Ammoniak	Albuminoïd-Ammoniak
Nov. 19	23,02	56,52 Gran.
- 20	26,24	55,03 -
- 21	27,45	52,90 -
- 22	24,00	49,60 -
- 23	23,22	48,07 -
- 24	23,31	47,25 -

Folgende Tafel der Luftanalyse in dem Hofe der Chari hospital School of medicine.

Sept. 18	130,06	325,62 Gran.
- 19	95,00	326,22 -
- 20	98,62	315,34 -
- 30	100,15	290,02 -
Oct. 15	83,04	256,05 -
- 22	100,30	268,09 -
- 23	105,67	240,83 -
- 25	88,32	235,06 -
Nov. 1	60,02	180,72 -
- 3	58,86	156,70 -
- 16	40,72	55,02 -
- 18	35,93	48,67 -

Folgende Bestimmungen sind auf dem Dache der Chari Hospital School of medicine gemacht worden.

Sept. 19	38,62	86,42 Gran.
- 25	38,42	76,02 -
- 30	39,42	88,46 -
Oct. 5	30,24	72,08 -
- 10	24,02	56,04 -
- 15	28,82	64,57 -
- 25	35,22	64,25 -
- 31	24,46	52,65 -
Nov. 3	23,39	48,65 -
- 10	28,02	43,02 -

Es geht aus diesen Analysen hervor, dass die Luft währe der Epidemie mit Albuminoïd-Ammoniak beladen ist und di Abnormität mit dem Fieber verschwindet. Ferner dass die L welche mit dem Boden nicht directe Verbindung hat, nicht so l laden ist, also hoch gelegene Orte am wenigsten von epidemisc Krankheiten heimgesucht werden. (*Journal of the american Che cal Society. Vol. I. No. 7. p. 263.*) *Bl.*

Wirkung von Salzsäure auf Albuminoïde. — Horb czewsky hat von den albuminoïden Körpern die Hornsubsta Haare, Leim und Hornhaut des Auges zerlegt, und die bei d Zerlegung erhaltenen Producte isolirt und analysirt. Die Hlasiwet

sche und Habermann'sche Methode wurde dabei in folgender zweckmässiger Weise modificirt, dass die Eiweisskörper mit Salzsäure allein gekocht und dann nur der zehnte Theil des angegebenen Zinnchlorürs zugesetzt wurde. Auch Blei- und Kupfersalz lassen sich anstatt des Zinnsalzes verwenden. Von den Resultaten sind als wichtig hervorzuheben, dass die Hornsubstanz beim Kochen mit Salzsäure reichliche Mengen von Glutaminsäure neben Asparaginsäure, Leucin, Tyrosin, Ammoniak und Schwefelwasserstoff liefert, während Preussler in den Rückständen von der Darstellung des Tyrosins aus Horn durch Kochen mit Schwefelsäure sehr geringe Mengen von Asparaginsäure fand und ausdrücklich betont, dass die Glutaminsäure sich unter den Zersetzungsproducten nicht befindet. Auch aus Menschenhaaren wurden dieselben Producte erhalten, während die bisherigen Untersucher nur Leucin, Tyrosin und Ammoniak nachwiesen. Zugleich wurde die Beobachtung gemacht, dass, während Horn sich in befeuchtetem Zustande, unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff, zersetzt, die Haare dies nicht thun; hingegen entwickelt sich beim Kochen mit Salzsäure aus den Haaren ebenso wie aus dem Horn reichlich Schwefelwasserstoff.

Als Zersetzungsproducte des Leims wurden erhalten: Glutaminsäure, Leucin, Glykokoll, Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Dieses Resultat unterscheidet sich von den bisher gewonnenen wesentlich in Hinsicht auf die Glutaminsäure, welche sich in der ersten Krystallisation des Gemisches als salzsaure Glutaminsäure vorfand.

Bei der Zersetzung der Hornhaut traten auch Spuren von Tyrosin auf. (*Aus dem Laborator. des Prof. E. Ludwig. Stzgbr. der kais. Akademie der Wissenschaften. 80. Bd. 1879. Med. chirurg. Rundschau. Jahrg. XX. pag. 853.*) *C. Sch.*

Styron, ein neues Antisepticum. — Das Styron (Styrryl oder Cinnylalkohol) ist nach Beach ein Antisepticum (C^9H^9OH), welches erhalten wird, wenn Styracin oder Cinnyl cuniamat (eine Verbindung, welche im flüssigeu Storax und im Perubalsam vorkommt) mit ätzenden Alkalien erhitzt wird.

Es krystallisirt in reichen, seidenglänzenden Nadeln, hat einen süssen Geschmack und Geruch nach Hyacinthen. Schmilzt bei 33° F. und verflüchtigt sich bei höherer Temperatur ohne sich zu zersetzen. In Wasser ist es ziemlich leicht löslich (1 : 12) in Alkohol und Aether noch löslicher. Eiternde Wunden wurden vollkommen deodorisirt, in 6 Theilen Wasser oder Oel gelöst, verursacht es nicht den geringsten Hautreiz. Styron desinficirte Urin vollständig und wurden selbst nach 59 Tagen keine Pilzformen unter dem Mikroskop entdeckt. (*The Pharmacist and Chemist. Juni 1880. pag. 217. From medical and surgical reporter.*) *Bl.*

Fette Oele greifen Eisen an. — Vollkommen neutrale Fette greifen in Gegenwart von Wasserdampf Eisen stark an.

Eisenfeile, mit einem neutralen Oele übergossen, wurde in einem geschlossenen Kessel 8 Tage lang gepresstem Wasserdampf ausgesetzt. Die Eisenfeile wurde stark angefressen gefunden und hatte ein Theil des Oeles einen stark sauren Geruch angenommen, war schleimig und braun geworden. An der Luft oxydirte es sich rasch und setzte Eisenperoxyd ab. Durch Lösen in Aether und Destillation des Lösungsmittels gereinigt, sättigte es sich sofort mit Eisen, wenn es damit wieder in Berührung gebracht wurde.

Ferner, Eisenspäne in vollkommen neutrales Oel geworfen entwickelten, wenn Wasserdampf unter Atmosphärendruck in dasselbe geleitet wurde, unaufhörlich Wasserstoff, welches den Beweis giebt, dass bei 212° F. vollkommen neutrale Fette Wasserdampf zersetzen, wenn Eisen gegenwärtig ist. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. pag. 132.*) *Bl.*

Laurelin nennt W. H. Gregg einen Farbstoff, welchen er aus dem Campher darstellte. Er erhielt es gelb in verschiedenen Nüancen und glaubt auch einen rothen und scharlachrothen Farbstoff zu bekommen. Die Lebhaftigkeit und die Festigkeit der Farbe machen diesen Farbstoff besonders werthvoll. Leinen, Baumwolle und Seide können ohne Unterschied damit gefärbt werden, starkes Seifenwasser und längeres Kochen in Wasser verändert nicht im geringsten die Lebhaftigkeit der damit gefärbten Stoffe.

Die Darstellung macht Verfasser noch nicht bekannt. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 133.*) *Bl.*

Prüfung des Pepsins. — J. Merrit schüttelt 10 Gran des zu untersuchenden Pepsins mit ungefähr einer Unze Wasser in einem Reagensrohre von 1″ Durchmesser. Ist die Lösung erfolgt, setzt er eine gleiche Menge gesättigte Kochsalzlösung zu und setzt die Mischung 24 Stunden bei Seite.

Je nach der Menge des vorhandenen wirklichen Pepsins wird dieses sich ausscheiden und sich auf der Oberfläche in dünnerer oder dickerer Schicht ansammeln. (*The pharmacist and chemist. 1880. p. 275.*) *Bl.*

Die Absorbtion des Zuckers durch Thierkohle. — Henry Mott stellte eine Menge Versuche an, um den Einfluss der gewöhnlich angewendeten Menge Thierkohle auf Zuckerlösungen kennen zu lernen. Seine Schlüsse sind folgende:

1) 10 Gramm Thierkohle absorbiren aus einer reinen Zuckerlösung (26,048 in 100 C. C.) 0,30 bis 0,35 % Zucker.

2) 10 Gramm Thierkohle absorbiren Zucker und auch andere Stoffe, welche Licht polarisiren, aus einer unreinen oder rohen Zuckerlösung 0,10 — 0,66 %, aber nur 0,30 bis 0,35 % nach dem Invertiren.

3) Vollkommen trockene Thierkohle absorbirt am besten.

4) Das grösste Absorbtionsvermögen, welches 10 g. irgend einer gut bereiteten Thierkohle besitzt, ist 0,70 % der Lösung.

5) Da 2 g. Thierkohle vollkommen ausreichen, eine filtrirte Zuckerlösung, welche durch basisch Bleiacetat theilweise geklärt und entfärbt worden war, zu entfärben, so kann sie ohne Nachtheil angewandt werden, weil die Zuckerabsorbtion dann ausserordentlich gering ist.

6) Angenommen 10 g. Thierkohle absorbiren aus einer Lösung reinen Zuckers (26,048 in 100 C.C.) genau 0,35 %, so würde eine Tonne Thierkohle 18,2 g. absorbiren, und die Thierkohle wäre fähig 0,0091168 % Zucker zu absorbiren. (*Journal of the american chemical society. No. 12. p. 514.*) *Bl.*

Wirkung des Benzo-Trichlorid auf primäre Amine. — Wirken nach James Stebbins gleiche Molecüle von Benzo-Trichlorid $C^6H^5C=Cl^3$ auf Paratoluidin $C^6H^4CH^3NH^2$ bei gewöhnlicher Temperatur ein, so tritt eine starke Erwärmung ein und HCl mit Wasserdampf gemischt, entweicht. Lässt diese Entwickelung nach, so ist die Reaction beendet, die weisse körnige Masse wird in starkem Alkohol gelöst, aus welchem beim langsamen Abkühlen weisse Nadeln von starkem Glasglanz, deren Schmelzpunkt 155°C. ist, und weisse rhombische Prismen bei schnellem Abkühlen auskrystallisiren.

Wird die Substanz etwas über den Schmelzpunkt erwärmt, so sublimirt sie in kleinen Nadeln, welche unverändert sind. In Wasser ist sie nur sehr wenig löslich, dagegen wird sie von Salzsäure und Essigsäure leicht gelöst.

Starke H^2SO^4 löst sie leicht auf unter Entwickelung von HCl-Dämpfen; durch kaltes Wasser wird sie, wahrscheinlich frei von Chlor, gefällt.

Diese Verbindung ist weder eine Säure noch eine Base, und kann nur erklärt werden, wenn sie durch Oxydation oder durch Reduction in eine Substanz von bekannter Zusammensetzung überführt wird. Uebermangansaures Kali ruft zuerst einen rothen, dann einen schwarzen Niederschlag hervor. Die Zusammensetzung dieses Niederschlages wird Verf. noch untersuchen. (*Journal of the american chemical society. No. 12. pag. 524.*) *Bl.*

Bromwasserstoffsäure ein empfindliches Reagens auf Kupfer. — Wird nach Endemann und Prochazka einer verdünnten Kupfersalzlösung concentr. Bromwasserstoffsäure zugesetzt, so entsteht eine dunkle, bräunlichrothe oder violette Färbung.

Die Reaction soll so scharf sein, dass $^1/_{100}$ Milligr. Kupfer noch mit Sicherheit erkannt wird. Ein Tropfen dieser sehr verdünnten Kupferlösung wird auf ein Uhrglas gebracht, 1 Tropfen BrH zuge-

setzt und die Mischung an einem warmen Ort der langsamen Verdunstung überlassen. Bis zu einem Tropfen concentrirt, wird sofort eine deutlich rosarothe Färbung zu erkennen sein, und sie soll drei bis vier mal leichter wahrzunehmen sein als die, welche Ferrocyankaliumlösung hervorruft. Von anderen Metallen scheint nur das Eisen, wenn es nicht in geringer Menge vorhanden ist, diese Reaction zu beeinträchtigen. (*Journal of the american chemical society. No. 12. p. 526.*) *Bl.*

Uralium. — Dieses neue Metall, welches 1869 von Guyard im russischen Platin entdeckt wurde, hat ein Atomgew. von 187,25. Es ist nächst dem Silber das weisseste Metall, welches dehnbarer als Platin, so weich als Blei ist und dessen Schmelzpunkt fast mit dem des Platins übereinstimmt. Das sp. Gew. 20,25, das Atomvol. 6,25. In seinen chemischen Eigenschaften ist es von Platin schwer zu unterscheiden. (*Journal of the american chemical society. No. 12. p. 527. Moniteur scientifique Quesneville.*) *Bl.*

Ueber Dioxyäthyl - Methylen und Methylenchlorid. — Wm. Greene stellte Methylenchlorid durch Reduction einer alkoholischen Chloroformlösung mittelst Zink und Salzsäure dar.

Zink und Chloroform mit mehrmal seines Vol. Alkohol gemischt, wird in einem passenden Apparat nach und nach mit Salzsäure übergossen.

Die Reaction tritt sofort ein; unter starker Wärmeentwickelung destilliren Methylenchlorid und Chloroform über. Lässt die Reaction nach, so wird wieder Salzsäure zugesetzt und wenn nöthig die Mischung mässig erwärmt. Geht Alkohol über, so ist die Destillation beendet.

Das Destillat wird gewaschen, getrocknet und rectificirt, das was unter 53° übergeht, gesammelt. Der Rückstand kann wieder mit Zink und Salzsäure behandelt werden. Durch wiederholte Rectification wird reines Methylchlorid erhalten, dessen Siedepunkt bei 40—41° ist.

Dioxyäthyl-Methylen. Ein Molecül Natrium wird allmählich einer Mischung, bestehend aus einem Molecül Methylenchlorid und ungefähr 4mal der theoretisch berechneten Menge absoluten Alkohols, in einem entsprechenden Apparat zugesetzt. Die Mischung auf einem Wasserbade ungefähr 1 Stunde erhitzt, destillirt über. Derjenige Theil, welcher unter 78° übergeht, enthält den ganzen Diäthyläther. Mit concentr. Calciumchloridlösung geschüttelt und sorgfältig rectificirt, wurde das, was zwischen 86°—89° übergeht, zurückgehalten.

Das Dioxyäthyl-Methylen ist eine ätherische Flüssigkeit von durchdringendem angenehmem Geruch, der an Münze erinnert. Das sp. Gew. bei 0° = 0,851 und siedet unter einem Druck von

769 Millim. bei 89°. In Wasser ist es wenig löslich und mischt sich mit Aether und Alkohol in allen Verhältnissen. (*Journal of the american chemical society. No. 12. pag. 523.*) *Bl.*

Wirkung angesäuerten Wassers auf Eisen und Stahl. — Wird nach Hughes Eisen oder Stahldraht in angesäuertes Wasser gelegt, so wird es rasch brüchig. (10 % H^2SO^4 ist hinreichend.) Verf. führt diese Erscheinung auf aufgenommenen Wasserstoff im naszirenden Zustande zurück, indem er dieselbe Wahrnehmung hatte, als er Eisendraht Wasserstoff aussetzte, welcher durch Electrolyse des Wassers frei wurde. Dieser brüchig gewordene Eisendraht bis zur Kirschrothgluth erhitzt, nimmt in wenigen Sekunden seine vorherige Biegsamkeit wieder an.

Solches wassertoffhaltiges Eisen ist negativer und bleibt an der Luft unverändert, rostet nicht. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. pag. 132.*) *Bl.*

Um freie Salzsäure in Eisenchlorid zu entdecken, bereitet sich Nicola Rease 1) eine Lösung von 1 gr. krystallisirter Carbolsäure in 100 C. C. heissem destillirten Wasser, und verdünnt 2) die zu untersuchende Eisenchloridlösung mit 50 C. C. destillirtem Wasser.

Die Eisenchloridlösung in ein kleines Becherglas, auf weisser Papierunterlage, gegossen, wird tropfenweise mit der Phenollösung versetzt. Ist die Lösung schwach sauer, so entsteht beim ersten Tropfen eine vorübergehende, wenn stark sauer, gar keine Färbung. Bei weiterem Zusatz von Phenol aber entsteht eine bleibende amethystene Färbung, welche nach und nach dunkler wird, wenn keine freie Salzsäure vorhanden ist.

Aus dem Verbrauch der Phenollösung kann man die vorhandene Säuremenge ungefähr erkennen. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. pag. 132.*) *Bl.*

Eigenthümliche Reaction des Arsen auf Zucker. — Eine Lösung reiner Arsensäure mit Zucker gemischt, nimmt nach wenigen Stunden eine rosa Färbung an, geht bald in schön purpurroth über, welche Färbung dann mit wenig Veränderung mehrere Tage bleibt. Milchzucker, Mannit, Traubenzucker, Stärkezucker rufen ähnliche Färbung hervor, aber Harnzucker, Süssholzzucker und andere Stoffe wie Stärke, Gummi etc. verhalten sich indifferent. Arseniate (lösliche) und Arsenigesäure bewirken ebenso wenig diese Färbung. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. pag. 117.*) *Bl.*

Methylchlorid zum Extrahiren von Wohlgerüchen. — Vincent extrahirte durch Methylchlorid die Wohlgerüche ver-

schiedener Hölzer. Die erhaltenen Oele hatten einen unangenehmen Geruch von Methylchlorid angenommen. Durch vorherige Behandlung des Methylchlorids im gasförmigen Zustande mit conc. Schwefelsäure wurde dieser vollständig entfernt.

Das auf diese Weise dargestellte Ol. neroli wurde feiner gehalten als das durch Destillation mit Wasser gewonnene Oel. Die Blumen, Hölzer etc. werden in einer Destillirblase mit hinreichender Menge Methylchlorid übergossen und die Flüssigkeit nach 2 Minuten Berührung in einen luftdichten Kessel abgezogen. Aus einem angebrachten Behälter fliesst Methylchlorid so lange nach, bis die Blumen etc. erschöpft sind. Das so erhaltene Chlorid wird mittelst einer Luftpumpe ausgezogen und ein Wasserstrahl jagt es mit der Feuchtigkeit der Blumen in einen Gasometer, aus welchem dann alles Chlorid mittelst der Luftpumpe erhalten wird.

Im Vacuo wird das Chlorid, welches das Oel gelöst enthält, eingedampft; indem rund um den Kessel ein Wasserstrom von 30° C. fliesst, entzieht mittlerweile die Luftpumpe das Chlorid als Gas. Das angebrachte Manometer, welches zuerst 3—4 Atmosphären Druck zeigte, wird im Vacuo einen halben Atmosphärendruck anzeigen, wenn die Operation völlig beendet ist. Der Kessel wird dann geöffnet und das an Fett und Wachssubstanzen gebundene Oel mit Alkohol behandelt. Diese Methode soll auch bei den Blüthen, z. B. Jasmin, Veilchen etc., angewandt sein, welche bis jetzt nur durch enfleurage ausgezogen wurden. Die Ausbeute soll auch an 25 % grösser sein. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 116.*) *Bl.*

Fabrikmässige Darstellung des Ammoniaks auf synthetischem Wege. — Rickmann und Thompson haben ein Patent genommen, Ammoniumchlorid auf die einfachste Weise darzustellen. In einer einfachen Feueresse mit einem zu schliessenden Aschenkasten, um die Zufuhr der Luft zu reguliren, wird Wasserdampf durch die Hitze der Esse selbst erzeugt. Steinkohlenstaub, welcher 1,06 Sch. die Tonne kostet, dient zur Heizung und bewirkt die Reduction.

Da es nun sehr schwierig ist, Ammoniak zu machen aus dem nascirenden Wasserstoff des Wassers und dem Stickstoff der Luft, weil die Temperatur, bei welcher die Bildung und die Zersetzung des Ammoniaks wieder eintritt, nicht constant zu erhalten ist, so wird dem Steinkohlenstaub 5—8 % Kochsalz zugesetzt. Kochsalz wird in Rothglühhitze in Gegenwart nascirenden Ammoniaks zersetzt, es bildet sich Ammoniumchlorid und dieses zersetzt sich in Weissglühhitze nicht, sondern ist unzersetzt flüchtig. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 116.*) *Bl.*

Vegetabilisches Elfenbein. — Die Früchte von Phytelephas macrocarpa, Elfenbeinpalme genannt, welche in Columbien und Neu-Granada massenhaft vorkommt, wachsen aus dem Stamm an der Basis der Blätter und kommen gewöhnlich zu 6 oder 7 vereinigt vor.

Jede Frucht enthält 6—9 Samen (Elfenbeinnüsse). Die Samen haben eine rauhe dunkelbraune Kruste; das Eiweiss, welches das Elfenbein ist, ist von durchscheinender, nicht ganz weisser Farbe, wird aber, dem Licht und der Luft ausgesetzt, weisser und undurchsichtig. Es ist weicher und weniger zerbrechlich als Elfenbein. Es besteht aus Cellulose, Gummi, Caseïn, Oel, Albumin mit etwas Aschenrückstand. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. p. 110. H. A. Alford Nicholls. M. D. Dominica*). *Bl.*

Blauer Farbstoff der ätherischen Oele. — Die blaue, grüne Farbe verschiedener ätherischer Oele, wie die von Ol. chamomillae, absynthii u. a. hängt ab von einem blauen Stoff, Azulen genannt, welcher den hellen Kohlenwasserstoffen beigemengt und durch ein gleichzeitig vorhandenes gelbes Harz bis zum blassgelben Schiller modificirt wird.

Das Azulen wird durch fractionirte Destillation gewonnen; nachdem der farblose Kohlenwasserstoff übergegangen ist, folgt Azulen bei höherer Temperatur; wenn noch mit dem gelben Harz gepaart, tritt bei wiederholter Destillation Trennung ein.

Azulen, ganz einerlei aus welchem ätherischen Oele es isolirt wurde, kocht bei 576° F. und hat ein spec. Gew. von 0,910. Es entwickelt beim Kochen dichte blaue Dämpfe. Seine Zusammensetzung ist $C^{16}H^{24} + H^2O$. Durch Oxydation scheint das Azulen in einen gelben Farbstoff überzugehen. Demnach:

1) Farblose ätherische Oele enthalten weder Azulen noch Harz.

2) Gelbe ätherische Oele enthalten nur Harz.

3) Blaue ätherische Oele enthalten nur Azulen.

4) Braune, grüne und gelbgrüne enthalten Azulen und Harz zusammen in abwechselnden Verhältnissen.

Diejenigen Oele, welche nur Azulen und kein Harz enthalten, wie z. B. Ol. chamomillae enthalten noch nicht 1 %, dagegen die, welche Azulen und Harz enthalten, enthalten an 3 % Azulen. (*The druggists circular and chemical gazette. 1880. pag. 100.*) *Bl.*

C. Bücherschau.

Flora von Trier, bearbeitet von Dr. H. Rosbach. Trier. Verlag von Ed. Groppe.

Abweichend von andern Floren besteht dieses treffliche Werk aus zwei Theilen.

Der I. Theil enthält die analytische Uebersicht zum Bestimmen der in der Flora Trier's vorkommenden Gefässpflanzen mit Eintheilung derselben nach dem Sexualsystem, wie nach dem natürlichen System; dabei sind die Merkmale der Familien, Gattungen, Rotten und Arten (nebst Varietäten und Bastarden) in prägnanter Kürze und Uebersichtlichkeit angegeben, so dass dieser Theil für sich gebunden als practisches Excursionsbuch empfohlen werden kann.

Im II. Theil finden wir die topographische Uebersicht der dem Gebiete angehörigen Pflanzen, mit ihren Synonymen, Verbreitung, Fund- und Standorte, Lebensdauer und Blüthezeit. Seltenheiten, deren Fundort nicht genau bezeichnet werden konnte, sind mit Hülfe der betreffenden Sectionen der preussischen Generalstabskarte etc. leicht aufzufinden.

Drosera obovata M. K. möchte wohl Bastard von D. rotundifolia L. und D. anglica Huds. sein, Cineraria spathulaefolia Gmel. wohl höchstens als Abart, nicht als Synonym von C. campestris DC. genommen werden können. Die Schreibweise von ranunculodes, deltodes u. A. für ranunculoides, deltoides etc. halten wir für nicht gerechtfertigt.

Der Druck ist zwar klein, doch deutlich und correct.

Die Flora enthält 91,42 % der in Wirtgen's Flora der Rheinprovinz aufgeführten Arten und circa 68 %, also über $^2/_3$ aller Pflanzen des deutschen Reichsgebietes, ist mithin auch für weitere Kreise zu empfehlen.

Sie wird überhaupt allen Freunden der scientia amabilis willkommen sein.

M. Schulz.

Die Quebracho-Rinde von Dr. Adolph Hansen. Berlin. Verlag von Julius Springer.

Mit grosser Freude begrüssen wir diese dem Standpunkt der Wissenschaft angemessene Arbeit, die uns die längst vermisste Klarheit über die sich vielleicht bald mehr einbürgernde Drogue giebt.

Verfasser behandelt zunächst die Abstammung der Rinde und giebt dann eine systematische Beschreibung des Baumes, dann folgt die Untersuchung der Rinde mit Loupe und Mikroskop, Entwicklungsgeschichtliches, falsche Quebracho-Rinden, schliesslich die Untersuchung des Holzes mit dem Mark.

Gute Abbildungen dienen zur Erläuterung.

M. Schulz.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

14. Band, 6. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber einige Derivate des Morfin.

Mittheilungen aus der pharmaceutischen Abtheilung des chemischen Laboratoriums zu Göttingen.

Von Dr. Karl Polstorff.

I. Die Einwirkung des Kaliumferricyanids und anderer schwacher Oxydationsmittel auf Morfin und „das Oxymorfin Schützenberger's."

Kieffer (Annalen der Chemie 103, p. 274) machte zuerst die Beobachtung, dass Morfin in alkalischer Lösung das Kaliumferricyanid zu Kaliumferrocyanid reducirt. Kieffer schloss aus seinen Versuchen, dass ein Molecül Morfin ein Molecül Kaliumferricyanid reducire und suchte dies Verhalten zu benutzen, um den Gehalt des Opium an Morfin auf maassanalytischem Wege festzustellen, indem er einen Opium-Auszug mit überschüssigem Kaliumferricyanid versetzte und den Ueberschuss nach der Methode von C. Mohr (Annalen der Chemie 105, p. 69.) — Versetzen mit Kaliumjodid und Zinksulfat, Ansäuern mit Chlorwasserstoffsäure und Titriren des ausgeschiedenen Jods mit $^1/_{10}$ Natriumhyposulfit — bestimmte. Fr. Mohr zeigte dann (Lehrbuch der Titrirmethode, 2. Aufl., p. 324), dass die Methode von Kieffer unbrauchbar sei, da je nach der Dauer der Einwirkung und der Erwärmung wechselnde Mengen von Kaliumferricyanid verbraucht würden.

Beide Forscher studirten die Reaction nur in analytischer Beziehung, stellten aber über die Art der Zersetzung, welche das Morfin hierbei erleidet, keine Untersuchungen an. Auch aus späterer Zeit liegen hierüber keine Beobachtungen vor und habe ich deshalb die Einwirkung des Kaliumferricyanids auf Morfin in dieser Richtung verfolgt. Hierbei zeigte sich, dass eine schwache

Oxydation des Morfins durch Wasserstoffentziehung stattfindet und bei Beobachtung einiger Vorsichtsmaassregeln die Reaction sehr glatt nach folgender Gleichung verläuft.

$$2C^{17}H^{19}NO^{3} + 2KOH + 2K^{3}\overset{\prime\prime\prime}{Fe}(CN)^{6} = \begin{cases} C^{17}H^{18}NO^{3} \\ C^{17}H^{18}NO^{3} \end{cases} + 2H^{2}O + 2K^{4}\overset{\prime\prime}{Fe}(CN)^{6}.$$

Es wird also aus zwei Molecülen Morfin je ein Wasserstoff-Atom fortgenommen und die beiden Reste vereinigen sich zu der Verbindung $C^{34}H^{36}N^{2}O^{6}$, welche wohl am besten als Oxydimorfin bezeichnet wird.[1]

Wie erwähnt, erfolgt die Ueberführung des Morfins in Oxydimorfin durch Kaliumferricyanid nur dann glatt, wenn gewisse Bedingungen eingehalten werden. Es gehört hierzu namentlich Operiren in kalter Flüssigkeit, Vermeiden eines grösseren Ueberschusses an Kaliumhydroxyd und Ausschluss der Luft während der Oxydation. Folgendes Verfahren stellte sich als das zweckmässigste heraus: Das sehr fein verriebene Morfin wird mit Wasser übergossen, eine berechnete Menge Normal-Kalilauge — auf 1 Mol. Morfin = 303, 1 Mol. Kaliumhydroxyd = 56 — zugesetzt und das Morfin durch Erwärmen in Lösung gebracht. Nach dem Erkalten lässt man die kalte Lösung einer berechneten Menge Kaliumferricyanid — 1 Mol. = 329,6 — langsam zufliessen, während man gleichzeitig durch die Flüssigkeit einen kräftigen Strom reinen Kohlenstoffdioxyds leitet. (Auf 15,15 g. Morfin verwandte ich 400 C.C. Wasser, 2,85 g. Kaliumhydroxyd und eine Lösung von 16,5 g. Kaliumferricyanid in 50 C.C. Wasser.)

Anfangs wird das beim Eintropfen der Kaliumferricyanid-Lösung sich ausscheidende Oxydimorfin wieder gelöst, fällt dann aber als gelblicher Niederschlag vollständig aus. Nachdem die ganze Menge des Oxydationsmittels zugesetzt, leitet man noch einige

---

Nachdem die Verhältnisse festgestellt waren, unter denen die Oxydation des Morfins glatt verläuft, versuchte ich, ob bei Berücksichtigung dieser Verhältnisse die Kieffer'sche Bestimmungsmethode brauchbare Resultate liefere. Diese Versuche schlugen indessen fehl. Das Oxydimorfin giebt mit Jod Anlagerungsproducte, welche durch Natriumhyposulfit nur schwierig und wahrscheinlich auch nicht vollständig zerlegt werden. Sodann wirkt das Oxydimorfin — in Folge der Bildung dieser Anlagerungsproducte — entfärbend auf Jodamylum ein und aus diesen Gründen lässt sich die Endreaction nicht mit genügender Schärfe erkennen.

Minuten Kohlenstoffdioxyd durch die Flüssigkeit und filtrirt den Niederschlag dann rasch ab, am besten unter Anwendung einer Saug- oder Druckpumpe. Man mischt den Niederschlag zunächst einigemale mit kaltem Wasser, dann mit Alkohol aus, lässt ihn an der Luft trocknen und kocht ihn darauf kurze Zeit mit Wasser, dem einige Tropfen einer Lösung von Dinatriumcarbonat zugesetzt sind. Es werden hierdurch die letzten Reste von Kaliumferrocyanid, welche dem Oxydimorfin so fest anhaften, dass sie durch Waschen mit Wasser allein nicht entfernt werden können, beseitigt, und die Base hinterbleibt nach dem Filtriren in fast reinem Zustande als weissliches Pulver, das unter dem Mikroskop als aus sehr feinen Kryställchen bestehend erscheint. Das Auswaschen mit Alkohol und Trocknen vor der Behandlung mit Dinatriumcarbonat ist nothwendig, da letzteres nicht unbedeutende Mengen der Base auflöst, wenn diese sofort im feuchten Zustande damit gekocht wird.

Um das Oxydimorfin völlig rein zu erhalten, löst man dasselbe in sehr verdünnter Chlorwasserstoffsäure auf, kocht die Lösung einige Minuten, filtrirt, falls sich Spuren von Berlinerblau abscheiden, von diesen ab und versetzt das genügend verdünnte, völlig erkaltete Filtrat mit soviel conc. Ammonhydroxyd, dass die anfangs ausgeschiedene Base vollständig wieder in Lösung geht. Aus dieser Lösung scheidet sich das Oxydimorfin beim anhaltenden Erwärmen auf dem Wasserbade in kleinen farblosen Krystallen ab. Das Erwärmen wird am besten in Kolben ausgeführt, da beim Erhitzen in offenen, weiten Gefässen leicht eine Dunkelfärbung eintritt.

Man erhält nach dem beschriebenen Verfahren fast theoretische Ausbeute, während ich anfangs, als ich ohne Einleiten von Kohlenstoffdioxyd operirte und einen Ueberschuss an Kaliumhydroxyd anwandte, kaum 25 % an Ausbeute erzielte. Es erklärt sich letzteres durch die Löslichkeit der Base in Alkalihydroxyd-Lösungen, in welcher Lösung dieselbe, namentlich im unreinen Zustande, wenig beständig ist und unter starker Dunkelfärbung, wie es scheint, tiefgehende Zersetzung erleidet.

Aus der ammoniakalischen Lösung durch Erwärmen abgeschieden, bildet das Oxydimorfin ein farbloses, schweres Krystallmehl, das aus mikroskopischen, anscheinend rhombischen Tafeln besteht. Dasselbe ist in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol etc. so gut wie ganz unlöslich. Aus den Lösungen seiner

Salze wird es durch Alkalihydroxyde und Alkalicarbonate als voluminöser weisser Niederschlag abgeschieden, welcher etwas schleimig ist und sich deshalb kaum vollständig auswaschen lässt. Durch einen Ueberschuss an Alkalihydroxyd wird die abgeschiedene Base wieder gelöst; von Kalium- und Natriumhydroxyd genügen hierzu verhältnissmässig geringe Mengen, von Ammonhydroxyd ist dagegen ein erheblicher Ueberschuss erforderlich. Wie oben gezeigt, scheidet sich aus der letzteren Lösung die Base beim Erwärmen in krystallinischer Form ab und ist dies der einzige Weg, auf dem dieselbe in ganz reinem, zur Analyse geeigneten Zustande erhalten werden konnte. Es wurde zu den Analysen und den weiteren Untersuchungen nur die in dieser Weise abgeschiedene, unter dem Mikroskop ganz gleichmässig krystallinisch erscheinende Verbindung verwendet.

Beim Erhitzen an der Luft auf Temperaturen über 100° C. färbt sich das Oxydimorfin dunkel und scheint hierbei eine theilweise Zersetzung zu erleiden. Dasselbe ist bei den Salzen der Fall. Es. wurde deshalb das Austrocknen sowohl der Base, als auch der Salze bei den Wasserbestimmungen stets im Wasserstoffstrome ausgeführt, wobei keine Veränderung eintritt. Im wasserfreien Zustande dem Lichte ausgesetzt, färbt sich das Oxydimorfin an den vom Lichte getroffenen Stellen gelb, die Resultate der Analyse werden hierdurch jedoch nicht beeinflusst.

Die Base ist sehr schwer verbrennlich und entzieht sich beim Verbrennen mit Kupferoxyd stets ein Theil des Kohlenstoffs der vollständigen Oxydation, selbst wenn mit grossen Mengen pulverigen Kupferoxyds gemischt wird. Mit Bleichromat erfolgt die Verbrennung leichter, doch erwies es sich auch hier als nothwendig, mit grösseren Mengen feinkörnigen Bleichromats zu mischen.

Die Analyse ergab für das Oxydimorfin die Zusammensetzung

$$\left\{\begin{matrix} C^{17}H^{18}NO^{3} \\ C^{17}H^{18}NO^{3} \end{matrix}\right. + 3H^{2}O.$$

H^2O-Best.

1. 0,3012 g. der lufttrockenen Base verloren beim Erhitzen auf 150° im Wasserstoffstrome 0,0257 g. Wasser = 8,56 %.
2. 1,0465 g. desgl. verloren 0,0925 g. Wasser = 8,84 %.

		berechnet	gefunden	
			1.	2.
$C^{34}H^{36}N^{2}O^{6}$ =	568			
$3H^{2}O$ =	54	8,68 %	8,56 %	8,84 %.
	622			

C-, H- und N-Best.

1. 0,2678 g. der bei 150° getrockneten Base gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,1632 g. Wasser, entsprechend 0,01813 g. Wasserstoff = 6,77 % und 0,7035 g. Kohlenstoffdioxyd, entsp. 0,19186 g. Kohlenstoff = 71,65 %.

2. 0,2935 g. desgl. gaben 0,1792 g. H^2O, entspr. 0,01991 g. H = 6,78 % und 0,7715 g. CO^2, entspr. 0,21041 g. C = 71,69 %.

3. 0,2798 desgl. (durch längeres Liegen im Lichte gelb gefärbt) gaben 0,1675 g. H^2O, entspr. 0,01861 g. H = 6,65 % und 0,7345 g. CO^2, entspr. 0,20035 g. = 71,59 %.

4. 0,420 g. desgl. gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegtem Kupfer 17,5 C.C. Stickstoff bei 5° C. und 745 Mm. Barometerstand, entspr. 0,020982 g. Stickstoff = 4,99 %.

		berechnet	gefunden			
			1.	2.	3.	4.
C^{34} =	408	71,84 %	71,65 %	71,69 %	71,59 %	—
H^{36} =	36	6,33 -	6,77 -	6,78 -	6,65 -	—
N^2 =	28	4,93 -	—	—	—	4,99 %
O^6 =	96	16,90 -	—	—	—	—
	568	100,00 %.				

Zur näheren Charakterisirung der Base stellte ich noch das schwefelsaure und das chlorwasserstoffsaure Salz derselben dar.

Oxydimorfinsulfat. $\left\{\begin{matrix} C^{17}H^{18}NO^3 . OH \\ C^{17}H^{18}NO^3 . OH \end{matrix}\right. SO^2 + 8H^2O.$

Das Oxydimorfinsulfat wurde erhalten durch Auflösen der reinen Base in heissem mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser und Umkrystallisiren des beim Erkalten abgeschiedenen Salzes aus heissem Wasser. Es wurde beim Umkrystallisiren eine sehr verdünnte Lösung hergestellt und diese möglichst langsam abkühlen gelassen. Unter diesen Umständen schied sich das Sulfat in kleinen zu concentrischen Gruppen vereinigten Nadeln aus, welche 8 Molecüle Krystallwasser enthielten. Wurde eine concentrirte, siedende Lösung in Zimmertemperatur direct erkalten gelassen, so bildeten sich zunächst an der Oberfläche krystallinische Krusten und erst später schieden sich ausgebildete Krystalle aus. So dargestellt, enthielt das Salz stets weniger Krystallwasser (ca. 13 bis 15 %), es lag somit ein Gemenge des Salzes mit 8 Mol. Wasser und eines in der Wärme abgeschiedenen wasserärmeren Salzes.

Das Oxydimorfinsulfat ist in kaltem Wasser wenig, leichter in siedendem löslich. Durch einen Ueberschuss an Schwefelsäure und auch durch Hinzufügen von Salzsäure wird dasselbe aus der kalten Lösung fast quantitativ abgeschieden.

H^2O-Best.

1. 1,0917 g. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 125° im Wasserstoffstrome 0,1957 g. Wasser = **17,92** %.
2. 0,8695 g. desgl. verloren, 0,156 g. Wasser = **17,93** %.

		berechnet	gefunden 1.	2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6.H^2SO^4$	= 666			
$8H^2O$	= 144	17,78 %	17,92 %	17,93 %.
	810			

H^2SO^4-Best.

1. 0,896 g. des bei 125° getrockneten Salzes gaben 0,3055 g. Baryumsulfat, entspr. 0,1285 g. Schwefelsäure = **14,34** %.
2. 0,7135 g. desgl. gaben 0,2522 g. $BaSO^4$, entspr. = 0,10607 g. H^2SO^4 = **14,86** %.

		berechnet	gefunden 1.	2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6$	= 568			
H^2SO^4	= 98	14,71 %	14,34 %	14,86 %.
	666			

Oxydimorfinchlorid. $\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^3HCl \\ C^{17}H^{18}NO^3HCl \end{cases} + (?H^2O)$.

Das Oxydimorfinchlorid wurde erhalten durch Auflösen der Base in verdünnter, heisser, im geringen Ueberschuss vorhandener Chlorwasserstoffsäure. Beim Erkalten der Lösung schied sich dasselbe als glänzend weisses, undeutlich krystallinisches (unter dem Mikroskop linsenförmig erscheinendes) Pulver aus. Dasselbe ist in Wasser, namentlich in heissem, ziemlich leicht löslich; die Löslichkeit wird durch die Anwesenheit freier Säure bedeutend vermindert. Der Gehalt an Krystallwasser scheint je nach den Verhältnissen, unter denen das Salz sich ausscheidet, verschieden zu sein. Die erhaltenen Zahlen stimmten für $6^1/_2$ Mol. Wasser (gefunden wurden 15,24 % und 15,23 %, berechnet für $6^1/_2$ Mol. 15,43 %), doch wurde durch Versetzen der Lösung mit mässig conc. Chlorwasserstoffsäure ein Salz erhalten, welches beim Erhitzen auf 125° nur 3,14 % Wasser verlor; für 1 Molecül berechnen sich 2,73 %. Ob nicht im ersteren Falle ein Gemenge von Salzen mit verschiedenem Wassergehalte vorlag, konnte nicht entschieden werden, da es auch beim langsamen Verdunsten der Lösung über Schwefelsäure nicht gelang, das Salz in gleichartig krystallisirter Form zu bekommen.

Beim Erhitzen unter Luftzutritt auf Temperaturen über 100° zersetzt sich das Salz unter Freiwerden von Chlorwasserstoffsäure, indem es sich gleichzeitig dunkel färbt und also wahrscheinlich eine theilweise Oxydation erleidet. Im Wasserstoffstrome kann dasselbe bei 125° ausgetrocknet werden, ohne dass die geringste Zersetzung eintritt.

HCl-Best.

1, 0,459 g. des bei 125° im H-Strome getrockneten Salzes gaben 0,2023 g. Silberchlorid, entspr. 0,051456 g. Salzsäure = **11,20** %.

2. 0,458 g. desgl. gaben 0,2033 g. AgCl, entspr. 0,05171 g. HCl = **11,29** %.

		berechnet	gefunden 1.	gefunden 2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6$ =	568			
2HCl =	73	11,39 %	11,21 %	11,29 %
	641			

Die angeführten Analysen können wohl nicht darüber im Zweifel lassen, dass das von mir durch Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Morfin erhaltene Oxydationsproduct nach der Formel $C^{17}H^{18}NO^3$ oder $(C^{17}H^{18}NO^3)x$ zusammengesetzt ist. Obwohl es mir nun nicht gelang, basische Salze darzustellen, kann doch nicht die einfache Formel $C^{17}H^{18}NO^3$, sondern muss die verdoppelte Formel $C^{34}H^{36}N^2O^6$ angenommen werden, weil durch Einwirkung von Methyljodid auf diese Base das Jodid einer Ammoniumbase entsteht, welche mit Leichtigkeit basische Salze giebt, in welcher also unzweifelhaft zwei Stickstoff-Atome, demnach die Reste zweier Morfin-Molecüle angenommen werden müssen. Das Oxydationsproduct des Morfins wurde deshalb als Oxydimorfin bezeichnet.

Dieses Oxydimorfin stimmt in seinen Eigenschaften namentlich in dem charakteristischen Verhalten gegen Ammonhydroxyd und der Unlöslichkeit in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, so vollständig überein mit einer von Schützenberger (Bulletin de la soc. chim. 1865, pag. 176) durch Einwirkung von Silbernitrit auf chlorwasserstoffsaures Morfin erhaltenen, und als Oxymorfin bezeichneten Base, dass an einer Identität beider Verbindungen kaum zu zweifeln war, obgleich Schützenberger die sehr abweichende Formel $C^{17}H^{19}NO^4$ aufstellte, wonach also 1 Mol. Morfin 1 Mol. Sauerstoff aufgenommen haben musste. Ich habe deshalb in Gemeinschaft mit Herrn R. Broockmann (Karl Broockmann, Dissertation, Göttingen 1880) die Schützenberger'sche Base genau nach dessen Vorschrift dar-

gestellt und untersucht und zeigte sich, dass auch hier unzweifelhaft ein Oxydimorfin von der Formel $C^{34}H^{36}N^{2}O^{6}$ entstand.

Schützenberger sagt an dem angegebenen Orte: „Beim Zusammenbringen von Silbernitrit und chlorwasserstoffsaurem Morfin in äquivalenten Mengen erfolgt eine Ausscheidung von Silberchlorid. Wird die Mischung auf 60° erwärmt, so entweicht in reichlichen Mengen Stickoxyd, welches frei von Kohlenstoffdioxyd ist. Gleichzeitig wird die Flüssigkeit gelb und nimmt schwach alkalische Reaction an. Wird nach beendeter Reaction des Silberchlorid abfiltrirt, so enthält das Filtrat höchstens Spuren von unverändertem Morfin, die grösste Menge des letzteren findet sich bei dem Silberchlorid in Form einer neuen Base, entstanden durch Oxydation. Um diese Base von dem Silberchlorid zu trennen, zieht man mit heissem, schwach mit Chlorwasserstoffsäure angesäuertem Wasser aus, filtrirt und concentrirt. Das chlorwasserstoffsaure Salz der neuen Base krystallisirt mit grosser Leichtigkeit, namentlich bei einem Ueberschuss der Säure, welche die Löslichkeit bedeutend vermindert. Die Reinigung ist einfach, man löst in heissem Wasser und fällt mit Chlorwasserstoffsäure. Nach etwa zweimaliger Wiederholung erhält man das Salz in vollständiger Reinheit, prachtvoll weiss, in Form mikroskopischer Nadeln. Aus dem so gereinigten Salze gewinnt man die Base durch Fällung der Lösung mit Ammonhydroxyd; sie scheidet sich ab als perlmutterglänzendes Pulver, welches aus sehr kleinen Nädelchen besteht. Der Niederschlag löst sich in einem grossen Ueberschuss von Ammonhydroxyd auf, beim Kochen scheidet sich die Base aber von Neuem in Form kleiner prismatischer Nadeln aus, die mit blossem Auge zu erkennen sind."

Wir haben nun die Base genau nach diesen Angaben dargestellt, nur haben wir, da die voluminöse Beschaffenheit der durch Ammonhydroxyd gefällten Base ein vollständiges Auswaschen nicht wohl zulässt, zur völligen Reinigung derselben den früher für die Reinigung des Oxydimorfins beschriebenen Weg, der auf dem auch schon von Schützenberger beobachteten Verhalten gegen überschüssiges Ammonhydroxyd beruht, eingeschlagen. Es wurde also die verdünnte Lösung des chlorwasserstoffsauren Salzes mit so viel Ammonhydroxyd versetzt, bis der anfänglich entstandene Niederschlag völlig wieder gelöst war und dann im Glaskolben auf dem Wasserbade anhaltend erwärmt. Es zeigte sich hierbei, dass eine Reinigung des chlorwasserstoffsauren Salzes durch wiederholtes

Lösen in Wasser und Ausfällen mit Chlorwasserstoffsäure, wobei stets nicht unbedeutende Mengen verloren gehen, nicht nothwendig ist, vielmehr sogleich die ursprüngliche chlorwasserstoffsaure Lösung der Base in angegebener Weise behandelt werden kann.

So abgeschieden bildete die Base ein schweres, farbloses, krystallinisches, in allen gebräuchlichen Lösungsmitteln so gut wie ganz unlösliches Pulver, das unter dem Mikroskop völlig gleichartig (in anscheinend rhombischen Tafeln) krystallisirt erschien.

Die Analysen ergaben:

H^2O-Best.

1. 1,023 g. der lufttrockenen Base verloren beim Erhitzen auf 140° im Wasserstoffstrome 0,087 g. Wasser = 8,51 %.
2. 1,141 g. desgl. verloren 0,102 g. H^2O = 8,94 %.
3. 0,943 g. desgl. verloren 0,0835 g. H^2O = 8,85 %.

	berechnet	gefunden 1.	2.	3.
$C^{34}H^{36}N^2O^6 = 568$				
$3H^2O = 54$	8,68 %	8,51 %	8,94 %	8,85 %.
622				

C. H. und N-Best.

1. 0,269 g. der entwässerten Base gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer: 0,7035 g. CO^2, entspr. 0,19186 g. C = 71,32 % und 0,1655 g. H^2O, entspr. 0,0184 g. H = 6,84 %.
2. 0,3265 g. desgl. gaben 0,8558 g. CO^2, entspr. 0,2334 g. C = 71,48 % und 0,1970 g. H^2O, entspr. 0,02188 g. H = 6,79 %.
3. 0,3072 g. desgl. gaben 0,8065 g. CO^2, entspr. 0,21996 g. C = 71,60 % und 0,185 g. H^2O, entspr. 0,02055 g. H = 6,69 %.
4. 0,2732 g. desgl. gaben 0,7185 g. CO^2, entspr. 0,19595 g. C = 71,72 % und 0,170 g. H^2O, entspr. 0,01889 g. H = 6,91 %.
5. 0,2507 g. desgl. gaben 0,657 g. CO^2, entspr. 0,1792 g. C = 71,47 % und 0,149 g. H^2O, entspr. 0,01655 g. H = 6,60 %.
6. 0,4355 g. der wasserfreien Base gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegtem Kupfer 18 C. C. Stickstoff bei 3° C. und 744 mm. Barometerstand, entspr. 0,02173 g. N = 4,99 %.
7. 0,3265 g. desgl. gaben 14 C. C. Stickstoff bei 16° C. und 752 mm. Barometerstand, entspr. 0,01615 g. N = 4,95 %.

Oxydimorfin. $\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^3 \\ C^{17}H^{18}NO^3 \end{cases}$ — Oxymorfin. nach Schützenberger $C^{17}H^{19}NO^4$

berechnet	gefunden 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	berechnet
C^{34} = 71,84 %	71,32	71,48	71,60	71,72	71,47	—	—	C^{17} = 67,77 %
H^{36} = 6,33 %	6,84	6,70	6,69	6,91	6,60	—	—	H^{18} = 6,31 %
N^2 = 4,93 %	—	—	—	—	—	4,99	4,95	N = 4,65 %
O^6 = 16,90 %	—	—	—	—	—	—	—	O^4 = 21,27 %
100,00 %								100,00 %

Schützenberger hatte gefunden (in der bei 140° C. getrockneten Substanz):

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10
C =	67,64	67,05	67,44	68,11	68,16	67,94	68,21	67,27	—	—
H =	6,58	6,41	6,41	6,30	6,57	6,58	6,64	6,46	—	—
N =	—	—	—	—	—	—	—	—	4,52	4,95

Die von Schützenberger gefundenen Zahlen für den Kohlenstoffgehalt weichen demnach von den von uns gefundenen bedeutend ab. Schützenberger erwähnt nun allerdings in der citirten Abhandlung, dass die Base in einem Ueberschuss von Ammonhydroxyd löslich sei, und sich aus dieser Lösung beim Erwärmen in deutlichen Krystallen abscheide, derselbe giebt aber nicht an, ob die in dieser Weise abgeschiedene Verbindung der Untersuchung unterworfen wurde. Da nach unseren Erfahrungen dies der einzige Weg ist, auf dem es gelingt die Base in ganz reinem Zustande zu erhalten, so liegt die Vermuthung nahe, dass Schützenberger die durch Ammonhydroxyd ausgefällte Verbindung in nicht völlig reiner Form der Analyse unterworfen hat.

Zur weiteren Vergleichung wurden das schwefelsaure und das chlorwasserstoffsaure Salz dargestellt.

Schwefelsaures Salz. Dasselbe wurde beim langsamen Abkühlen der heissen wässerigen Lösung in kleinen, farblosen, zu concentrischen Gruppen vereinigten Nadeln erhalten.

H^2O-Best.

1. 1,12 g. der lufttrockenen Krystalle verloren beim Erhitzen auf 140° im Wasserstoffstrome 0,2029 g. Wasser = **18,11%**.
2. 1,2595 g. desgl. verloren 0,2255 g. H^2O = **17,94%**.

		berechnet	gefunden 1.	2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6 . H^2SO^4$ =	666			
$8\ H^2O$ =	144	17,78 %	18,11 %	17,94 %
	810			

H^2SO^4-Best.

1. 0,7645 g. des bei 140° getrockneten Salzes gaben 0,270 g. Baryumsulfat, entspr. 0,11356 g. Schwefelsäure = 14,85 %.
2. 0,757 g. desgl. gaben 0,2655 g. $BaSO^4$, entspr. 0,1116 g. H^2SO^4 = 14,74%.
3. 0,9171 g. desgl. gaben 0,3242 g. $BaSO^4$ entspr. 0,1363 g. H^2SO^4 = 14,86%.
4. 0,627 g. desgl. gaben 0,2225 g. $BaSO^4$, entspr. 0,09358 g. H^2SO^4 = 14,92%.

		berechnet	gefunden 1.	2.	3.	4.
$C^{34}H^{36}N^2O^6$ =	568					
H^2SO^4 =	98	14,71 %	14,85 %	14,74 %	14,86 %	14,92 %
	666					

		berechnet
$(C^{17}H^{19}NO^4)^2$	= 602	
H^2SO^4	= 98	14,00 %
	700	

Schützenberger fand den Gehalt an Schwefelsäure bedeutend höher, nämlich 20,38 % und 21,13 % (berechnet aus den von Sch. gefundenen Gehalten an Schwefeltrioxyd: 16,64 % und 17,25 %) und berechnete daraus die Formel $(C^{17}H^{19}NO^4)^2H^2SO^4 + 2(C^{17}H^{19}NO^4 . H^2SO^4)$, welcher 19,63 % H^2SO^4 (= 16,02 % SO^3) entsprechen.

Wir haben ein derartiges saures Salz nicht erhalten; das 2—3mal umkrystallisirte Salz war stets völlig neutral, wie auch die zu diesem Zwecke in grösserer Anzahl ausgeführten Schwefelsäurebestimmungen zeigen, zu denen das Material vier gesonderten Darstellungen entstammt.

Chlorwasserstoffsaures Salz. Dasselbe wurde beim Erkalten der heissen wässerigen Lösung als undeutlich krystallinisches, glänzend weisses Pulver erhalten. Der Wassergehalt des Salzes ist ein schwankender. Eine verhältnissmässig gut krystallisirte Probe desselben gab 18,19 % H^2O; für 8 Mol. berechnen sich 18,34 % H^2O.

HCl-Best.

0,6055 g. des bei 125° im Wasserstoffstrome getrockneten Salzes gaben 0,2715 g. Silberchlorid, entsprechend 0,06905 g. Chlorwasserstoffsäure = **11,40** %.

		berechnet	gefunden			berechnet
$C^{34}H^{36}N^2O^6$	= 568			$C^{17}H^{19}NO^4$	= 301	
2HCl	= 73	11,39 %	11,40 %	HCl	= 36,5	10,81 %
	641				337,5	

Schützenberger fand 9,46 %, 10,60 % und 10,28 % HCl (berechnet aus den von Sch. angegebenen Werthen für Chlor von 9,20 %, 10,31 % und 10,00 %); derselbe beobachtete, dass beim Austrocknen des Salzes eine geringe Menge Chlorwasserstoffsäure sich verflüchtigte, ein Verhalten, welches wir bestätigen können. Es findet dieses jedoch nur beim Austrocknen unter Luftzutritt statt und lässt sich daher diese Fehlerquelle leicht beseitigen, indem man das Austrocknen in einer Kugelröhre im Wasserstoffstrome ausführt. Es tritt dann bei 125° noch keine Zersetzung ein.

Die freie Base sowohl wie auch die beiden Salze stimmten im Aussehen und ganzen Verhalten vollständig überein mit dem durch Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Morfin erhaltenen Oxydimorfin

und dessen Salzen und können die Resultate der angeführten Analysen wohl nicht darüber im Zweifel lassen, dass durch Erwärmen von Silbernitrit mit chlorwasserstoffsaurem Morfin in wässeriger Lösung und durch Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Morfin in alkalischer Lösung ein und dieselbe Verbindung und zwar das Oxydimorfin $C^{34}H^{36}N^{2}O^{6} + 3H^{2}O$ entsteht, nicht aber wie Schützenberger angiebt, im ersteren Falle ein Oxymorfin von der Zusammensetzung $C^{17}H^{19}NO^{4}$ sich bildet.

Die Entstehung des Oxydimorfin beim Erwärmen von Silbernitrit mit chlorwasserstoffsaurem Morfin in wässeriger Lösung erklärt sich nach der Gleichung:

$$2\,C^{17}H^{19}NO^{3}HCl + 2\,AgNO^{2} = 2\,AgCl + 2H^{2}O + 2NO + \left\{\begin{matrix} C^{17}H^{18}NO^{3}. \\ C^{17}H^{18}NO^{3}. \end{matrix}\right.$$

Wie aus den oben citirten Angaben Schützenberger's ersichtlich, beobachtete derselbe das Entweichen von Stickoxyd während der Reaction; sollte aber durch Einwirkung gleicher Molecüle Silbernitrit und chlorwasserstoffsaurem Morfin auf einander ein Oxymorfin von der Formel $C^{17}H^{19}NO^{4}$ entstehen, so müsste nach der Gleichung: $2C^{17}H^{19}NO^{3}HCl + 2AgNO^{2} = 2AgCl + H^{2}O + N^{2}O + 2C^{17}H^{19}NO^{4}$ die Reduction der Salpetrigsäure bis zum Stickoxydul herabgehen. Eine so weitgehende Reduction der Salpetrigsäure unter den gegebenen Verhältnissen muss an und für sich als höchst unwahrscheinlich bezeichnet werden, abgesehen davon, dass sich dann auch die Bildung des unzweifelhaft auftretenden Stickoxyds nicht würde erklären lassen. In welcher Weise sich Schützenberger die Bildung von Stickoxyd neben der Verbindung $C^{17}H^{19}NO^{4}$ erklärt hat, ist aus der Abhandlung nicht ersichtlich, derselbe geht auf den Verlauf der Reaction nicht näher ein, sondern sagt nur: „Man sieht, dass ein Molecül Morfin einfach ein Atom Sauerstoff aufgenommen hat. Da Sch. besonders hervorhebt, dass nach beendeter Reaction nur Spuren unveränderten Morfins vorhanden sind, die grösste Menge desselben sich in Form der neuen Base neben dem Silberchlorid befindet, so ist ein Verlauf im Sinne der Gleichung: $2C^{17}H^{19}NO^{3}\,.\,NOOH = C^{17}H^{19}NO^{4} + C^{17}H^{19}NO^{3} + 2\,NO + H^{2}O$, nach welcher ein gleichzeitiges Auftreten von $C^{17}H^{19}NO^{4}$ neben NO sich würde erklären lassen, ausgeschlossen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich das beschriebene Oxydimorfin überhaupt bei der Einwirkung schwacher Oxydationsmittel auf Morfin in alkalischer Lösung als erstes Oxydationsproduct bildet; so haben wir dasselbe noch weiter dargestellt

I) durch Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Morfin bei Anwesenheit von Alkalicarbonat, und

II) durch längere Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf eine ammoniakalische Morfin-Lösung.

I) Kaliumpermanganat lässt Flückiger (dessen: Pharmaceutische Chemie, pag. 375) benutzen zur Darstellung des Schützenberger-schen Oxymorfins und zwar giebt derselbe folgende Vorschrift: „Die Auflösung von 3 g. Morfin in etwas überschüssiger Essigsäure, mit Wasser auf 150 CC verdünnt, wird mit Natriumbicarbonat übersättigt. Zu der klaren Flüssigkeit giebt man nach und nach 1 g. Kaliumpermanganat, gelöst in 100 C. C. Wasser. Der Niederschlag wird nach einigen Stunden gesammelt und gewaschen, dann noch feucht mit Wasser übergossen, dem man etwas Aetznatron zusetzt. Das Filtrat giebt auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure einen Niederschlag von Oxymorfinsulfat, welcher mit wenig kaltem Wasser gewaschen und in heissem Wasser gelöst wird, worauf es sich nach dem Erkalten krystallinisch absetzt."

Da nun von uns nachgewiesen war, dass der von Schützenberger dargestellten Base nicht die Formel $C^{17}H^{19}NO^4$, sondern $C^{34}H^{36}N^2O^6$ zukommt, so lag die Vermuthung nahe, dass auch nach der Vorschrift Flückiger's die letztere Verbindung entsteht. In der That erwies sich die genau nach dieser Vorschrift dargestellte Base als völlig identisch mit dem Oxydimorfin. (Die freie Base wurde auch hier durch Erwärmen der ammoniakalischen Lösung in krystallinischer, reiner Form abgeschieden. Die Analysen ergaben:

1. Freie Base.

H^2O-Best.

1,247 g. der lufttrockenen Base verloren beim Erhitzen auf 140° im Wasserstoffstrome 0,1075 g. Wasser = 8,62 %.

	berechnet	gefunden
$C^{34}H^{36}N^2O^6 = 568$		
$3H^2O = 54$	8,68 %	8,62 %
622		

C-, H- und N-Best.

1. 0,273 g. der wasserfreien Base gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,721 g. CO^2, entspr. 0,1966 g. C = 72,03 % und 0,1757 g. H^2O, entspr. 0,01952 g. H = 7,15 %.

2. 0,261 g. desgl. gaben 0,6843 g. CO^2, entspr. 0,18663 g. C = 71,50 % und 0,1608 g. H^2O entspr. 0,01787 g. H = 6,81 %.
3. 0,259 g. desgl. gaben 0,6797 g. CO^2, entspr. 0,18537 g. C = 71,57 % und 0,1603 g. H^2O, entspr. 0,01781 g. H = 6,87 %.
4. 0,3055 g. der wasserfreien Base gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegtem Kupfer 13,5 C.C. Stickstoff bei 17° C. und 756 mm. Barometerstand, entspr. 0,01558 g. H = 5,10 %.

	berechnet	gefunden 1.	2.	3.	4.
C^{34} = 408 =	71,84 %	72,03 %	71,50 %	71,57 %	—
H^{36} = 36 =	6,33 %	7,15 %	6,81 %	6,87 %	—
N^2 = 28 =	4,93 %	—	—	—	5,10 %
O^6 = 96 =	16,90 %	—	—	—	—
568	100,00 %				

2. Schwefelsaures Salz.

H^2O-Best.

1. 1,022 g. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 140° im Wasserstoffstrome 0,183 g. H^2O = 17,90 %.
2. 1,501 g. desgl. verloren 0,2635 g. H^2O = 17,56 %.

		berechnet	gefunden 1.	2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6 . H^2SO^4$ =	666			
$8\,H^2O$ =	144	17,78 %	17,90 %	17,56 %
	810			

H^2SO^4-Best.

1. 0,839 g. des entwässerten Salzes gaben 0,2915 g. $BaSO^4$, entspr. 0,1226 g. H^2SO^4 = 14,61 %.
2. 1,2375 g. desgl. gaben 0,435 g. $BaSO^4$, entspr. 0,18296 g. H^2SO^4 = 14,78 %.

		berechnet	gefunden 1.	2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6$ =	568			
H^2SO^4 =	98	14,71 %	14,61 %	14,78 %.
	666			

3. Chlorwasserstoffsaures Salz.

Auch hier zeigte das chlorwasserstoffsaure Salz einen schwankenden Gehalt an Krystallwasser. Es wurden gefunden 15,73 %, 12,01 % und 17,40 % H^2O.

HCl-Best.

0,552 des bei 125° im Wasserstoffstrome getrockneten Salzes gaben 0,244 g. Silberchlorid, entspr. 0,06206 g. HCl = 11,24 %.

		berechnet	gefunden
$C^{34}H^{36}N^2O^6$ =	568		
2 HCl =	73	11,39 %	11,24 %.
	641		

Die angeführten Analysen zeigen, dass auch bei Einwirkung von Kaliumpermanganat auf das Morfin nicht das Schützenberger'sche Oxymorfin $C^{17}H^{19}NO^{4}$, sondern Oxydimorfin $C^{34}H^{36}N^{2}O^{6} + 3H^{2}O$ entsteht.

II. Einwirkung der Luft auf ammoniakalische Morfinlösung.

Beim längeren Stehen einer ammoniakalischen Morfinlösung an der Luft beobachteten wir die Ausscheidung einer krystallinischen Substanz, welche sich wie das Oxydimorfin zu verhalten schien. Wir versuchten deshalb grössere Mengen derselben darzustellen, indem wir eine stark verdünnte Lösung von chlorwasserstoffsaurem Morfin (1 : 600) mit Ammonhydroxyd im Ueberschuss versetzten und in weiten flachen Krystallisirschalen längere Zeit an der Luft stehen liessen. Schon nach einigen Tagen begann die Ausscheidung eines krystallinischen Niederschlages, während die Flüssigkeit sich gleichzeitig gelblich färbte. Bei öfterem Nachfüllen von Ammonhydroxyd schien nach etwa 3 Wochen die Ausscheidung beendet zu sein. Der Niederschlag wurde nun abfiltrirt, in chlorwasserstoffsäurehaltendem Wasser gelöst, die Lösung mit Ammonhydroxyd bis zum Verschwinden der entstandenen Fällung versetzt und dann anhaltend auf dem Wasserbade erwärmt. Die Base schied sich hierbei in kleinen, farblosen Krystallen ab, welche ganz das Aussehen und Verhalten des Oxydimorfins zeigten. (Es wurden ca. 60 % des angewandten Morfins an reiner Verbindung gewonnen).

Die Analysen ergaben:

1. Freie Base.

$H^{2}O$-Best.

1,730 g. der lufttrockenen Base verloren beim Erhitzen auf 140° im Wasserstoffstrome 0,1535 g. $H^{2}O$ = **8,87** %.

		berechnet	gefunden
$C^{34}H^{36}N^{2}O^{6}$ =	568		
$3H^{2}O$ =	54	8,68 %	8,87 %
	622		

C, H und N-Best.

1. 0,282 g. der entwässerten Base gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,7435 g. CO^{2}, entspr. 0,20277 g. C = **71,90** % und 0,172 g. $H^{2}O$, entspr. 0,0191 g. H = **6,77** %.
2. 0,272 g. desgl. gaben 0,714 g. CO^{2}, entspr. 0,1947 g. C = **71,59** % und 0,170 g. $H^{2}O$, entspr. 0,01888 g. H = **6,94** %.
3. 0,2882 g. desgl. gaben 0,7555 g. CO^{2}, entspr. 0,206 g. C = **71,50** % und 0,174 g. $H^{2}O$, entspr. 0,0193 g. H = **6,71** %.

4. 0,3427 g. der entwässerten Base gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegtem Kupfer 14,5 C.C. Stickstoff bei 12°C. und 756 mm. Barometerstand, entspr. 0,01712 g. N = 4,99 %.

		berechnet	gefunden 1.	2.	3.	4.
C^{34} =	408 =	71,84 %	71,90 %	71,59 %	71,50 %	—
H^{36} =	36 =	6,33 -	6,77 -	6,94 -	6,71 -	—
N^{2} =	28 =	4,93 -	—	—	—	4,99
O^{6} =	96 =	16,90 -	—	—	—	—
	568	100,00 %				

2. Schwefelsaures Salz.

H^2O-Best.

1. 1,3745 g. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 140° im Wasserstoffstrome 0,2435 g. H^2O = 17,72 %.
2. 1,3035 g. desgl. verloren 0,234 g. H^2O = 17,96 %.

		berechnet	gefunden 1.	2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6H^2SO^4$ =	666			
$8H^2O$ =	144	17,78 %	17,72 %	17,96 %.
	810			

H^2SO^4-Best.

1. 1,1295 g. des entwässerten Salzes gaben 0,398 g. $BaSO^4$, entspr. 0,1674 g. H^2SO^4 = 14,82 %.
2. 1,0695 g. desgl. gaben 0,3664 g. $BaSO^4$, entspr. 0,1541 g. H^2SO^4 = 14,41 %.

		berechnet	gefunden 1.	2.
$C^{34}H^{36}N^2O^6$ =	568			
H^2SO^4 =	98	14,71 %	14,82 %	14,41 %.
	666			

3. Chlorwasserstoffsaures Salz.

Der Wassergehalt dieses Salzes wurde zu 13,63 % und 17,50 % gefunden; auch hier gelang es nicht ein Salz mit constantem Wassergehalt zu erzielen.

HCl-Best.

0,680 g. des bei 125° im Wasserstoffstrome getrockneten Salzes gaben 0,301 g. Silberchlorid, entspr. 0,0766 g. HCl = 11,26 %.

		berechnet	gefunden
$C^{34}H^{36}N^2O^6$ =	568		
2 HCl =	73	11,39 %	11,26 %.
	641		

Die erhaltenen analytischen Werthe bestätigen, dass auch durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf Morfin

in ammoniakalischer Lösung Oxydimorfin sich bildet. Ein auf diese Weise entstandenes Oxydimorfin scheint schon Pelletier beobachtet zu haben. Pelletier beschreibt (Annal. d. Chem. und Pharm. 16, p. 50) eine Base, welche er aus rohem, durch Ammonhydroxyd aus Opiumauszügen abgeschiedenen Morfin isolirte und Pseudomorfin nannte. Die von Pelletier angegebenen analytischen Zahlen (C = 53,41 %, H = 5,81 %, N = 4,56 %, O = 35,19 %) entsprechen allerdings der Zusammensetzung des Oxydimorfins nicht, trotzdem machen einige Angaben, welche derselbe über die Eigenschaften dieser Base und ihr Verhalten gegen Reagentien giebt, es sehr wahrscheinlich, dass Pelletier Oxydimorfin, entstanden durch Oxydation des Morfins in den ammoniakalischen Flüssigkeiten, in nicht reinem Zustande unter Händen gehabt hat.

Es ist schon früher erwähnt, dass für die beschriebene, durch Einwirkung verschiedener milder Oxydationsmittel auf das Morfin entstehende Base der Name Oxydimorfin gewählt wurde und für dieselbe die Formel $C^{34}H^{36}N^{2}O^{6}$ angenommen werden musste, weil dieselbe durch Anlagerung von Methyljodid eine Ammoniumbase liefert, die mit Leichtigkeit basische Salze giebt, die also unzweifelhaft zwei N-Atome, demnach zwei Morfin-Reste enthält.

Diese Methyljodid-Verbindung auf directem Wege darzustellen, wollte mir anfangs nicht glücken. Selbst bei mehrtägigem Erhitzen der Base mit Methyljodid und absolutem Alkohol in zugeschmolzenen Röhren fand nicht die geringste Einwirkung statt, ein Verhalten, welches sich wohl durch die Unlöslichkeit der Base in Alkohol erklärt. Ich habe daher diese Methyljodid-Verbindung zunächst auf indirectem Wege dargestellt, indem ich Methylmorfinjodid in alkalischer Lösung mit Kaliumferricyanid oxydirte. Später gelang mir dann auch eine directe Anlagerung, indem ich nicht die Base in fester Form, sondern eine ammoniakalisch-alkoholische Lösung derselben mit Methyljodid erhitzte.

A. Darstellung des Methyloxydimorfinjodids durch Anlagerung von Methyljodid an Oxydimorfin.

Chlorwasserstoffsaures Oxydimorfin wurde in einer möglichst geringen Menge heissen Wassers aufgelöst, die Lösung mit der etwa 10fachen Menge absoluten Alkohols und dann mit soviel conc. Ammonhydroxyd versetzt, dass eine klare Lösung entstand. Diese

wurde in böhmischen Röhren mit Methyljodid im Ueberschuss (dem 3—4fachen der berechneten Menge) gemischt, die Röhren zugeschmolzen und dann einige Stunden im Luftbade auf 100 bis 110° erhitzt. Nachdem sodann die Röhren auf ca. 40° erkaltet, wurden dieselben geöffnet, das abgeschiedene basische Methyloxydimorfinjodid auf einem Filter gesammelt und mit wenig kaltem Alkohol gewaschen. (Lässt man die Röhren völlig erkalten, so krystallisiren auch Methylaminjodide aus, die sich dann nur schwierig durch wiederholtes Umkrystallisiren entfernen lassen.) Das basische Jodid wurde darauf aus siedendem Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Ammonhydroxyd umkrystallisirt.

B. Darstellung des Methyloxydimorfinjodids durch Oxydation des Methylmorfinjodids.

Methylmorfinjodid wird in alkalischer Lösung mit derselben Leichtigkeit durch Kaliumferricyanid oxydirt, wie das Morfin selbst und zwar erfolgt die Reaction nach der Gleichung:

$$2\,C^{17}H^{19}NO^{3}CH^{3}J + 2\,K3\overset{'''}{Fe}(CN)^{6} + 3\,KOH$$
$$= \begin{cases} C^{17}H^{18}NO^{3}CH^{3}J \\ C^{17}H^{18}NO^{3}CH^{3}OH \end{cases} + 2\,K^{4}\overset{''}{Fe}(CN)^{6} + KJ + 2\,H^{2}O.$$

Wie bei der Oxydation des Morfins ist auch hier ein Ueberschuss von Kaliumhydroxyd zu vermeiden und der Zutritt der Luft während der Oxydation möglichst auszuschliessen. Es erwies sich als zweckmässig, der Lösung des Methylmorfinjodids auf 2 Mol. desselben (2 × 445) ein Molecül Kaliumhydroxyd (56,2) zuzufügen und dann eine Lösung von 2 Mol. Kaliumferricyanid (2 × 329,6) und 2 Mol. Kaliumhydroxyd (2 × 56,2) zufliessen zu lassen. Es wurde demnach folgendermaassen verfahren:

18 g. Methylmorfinjodid wurden in etwa 250 C.C. Wasser unter Erwärmen gelöst, der Lösung 1,12 g. Kaliumhydroxyd zugefügt und unter Einleiten eines kräftigen Stromes Kohlenstoffdioxyd eine erkaltete Lösung von 12,2 g. Kaliumferricyanid und 2,25 g. Kaliumhydroxyd in 50 C.C. Wasser langsam zutröpfeln gelassen. Da der Löslichkeit des Oxydationsproductes wegen in möglichst concentrirter Flüssigkeit operirt werden musste, so wurde die Lösung des in kaltem Wasser schwerlöslichen Methylmorfinjodids warm angewandt, nach dem Zufliessen eines Theils des Oxydationsmittels dann aber durch Einstellen in eine Kältemischung für möglichste Abkühlung gesorgt.

Der entstandene Niederschlag wurde unter Druck abfiltrirt, einigemale mit kleinen Mengen kalten Wassers ausgewaschen, dann in siedendem Wasser gelöst, die Lösung mit Chlorwasserstoffsäure schwach angesäuert und einige Minuten gekocht, wobei sich etwas Berlinerblau abschied. Dieses wurde abfiltrirt, das Filtrat ein wenig eingedampft und dann mit Ammonhydroxyd im Ueberschuss versetzt. Beim Erkalten schied sich das basische Methyloxydimorfinjodid in schwach gefärbten Krystallblättchen ab, die durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser gereinigt und farblos erhalten wurden. Die erhaltene Menge des reinen Salzes betrug gegen 10 g. Eine Reinigung der rohen Verbindung durch directes Umkrystallisiren aus Wasser, ohne vorheriges Kochen mit Chlorwasserstoffsäure erwies sich als unbrauchbar, da hierdurch keine vollständige Trennung von den anhaftenden Ferrocyanverbindungen erreicht werden konnte.

Während der Oxydation färbt sich die Flüssigkeit prachtvoll violett, die Färbung ist aber wenig beständig und geht beim Erhitzen der Lauge zum Sieden sehr bald in ein schmutziges Braun über. Eine färbende Substanz durch Aether, Chloroform etc. auszuschütteln, gelang nicht. Ebensowenig vermochte ich die in der Lauge verbliebenen Reste der oxydirten Base von dem Kaliumferrocyanid und dem Kaliumjodid zu trennen.

Basisches Methyloxydimorfinjodid.

$$\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^{3}CH^{3}J \\ C^{17}H^{18}NO^{3}CH^{3}OH + 5H^{2}O. \end{cases}$$

Das basische Methyloxydimorfinjodid bildet farblose kleine Täfelchen. Es ist in heissem Wasser ziemlich leicht, wenig in kaltem Wasser löslich; die Lösung reagirt deutlich alkalisch. In starkem Alkohol ist dasselbe fast unlöslich.

Zu den mit *) bezeichneten Analysen war das Material durch Anlagerung von Methyljodid an Oxydimorfin, zu den anderen durch Oxydation des Methylmorfinjodids dargestellt.)

$H^{2}O$-Best.

1. 1,2262 g. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 100° im Wasserstoffstrome 0,1376 g. $H^{2}O$ = 11,22 %.

2.*) 1,0641 g. desgl. verloren 0,1211 g. $H^{2}O$ = 11,38 %.

		berechnet	gefunden	
$\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^{3}CH^{3}J \\ C^{17}H^{18}NO^{3}CH^{3}OH \end{cases}$	= 742		1.	2.
$5H^{2}O$	= 90	10,82 %	11,22 %	11,38 %.
	832			

C, H und J-Best.

1. 0,3093 g. des bei 100° getrockneten Salzes gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,6399 g. CO^2, entspr. 0,17997 g. C = 58,18 % und 0,1896 g. H^2O, entspr. 0,02106 g. H = **6,81** %.
2. 0,3268 g. desgl. gaben 0,6975 g. CO^2, entspr. 0,19022 g. C = **58,20** % und 0,1963 g. H^2O, entspr. 0,02181 g. H = **6,67** %.
3. 0,4125 g. des wasserfreien Salzes gaben 0,1328 g. Silberjodid, entspr. 0,07149 g. Jod = **17,33** %.
4. *)0,943 g. desgl. gaben 0,292 g. AgJ, entspr. 0,1578 g. J = **16,73** %.

		berechnet	gefunden			
			1.	2.	3.	4.
C^{36}	= 432	= 58,22 %	58,18 %	58,20 %	—	—
H^{43}	= 43	= 5,79 -	6,81 -	6,67 -	—	—
N^2	= 28	= 3,77 -	—	—	—	—
J^1	= 127	= 17,13 -	—	—	17,33 %	16,73 %
O^7	= 112	= 15,09 -	—	—	—	—
	742	100,00 %				

Neutrales Methyloxydimorfinjodid.

$$\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^3CH^3J \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3J \end{cases} + 4H^2O.$$

Das neutrale Jodid wurde aus dem basischen Salz erhalten durch Auflösen in siedendem Wasser unter Zusatz von Jodwasserstoffsäure im geringen Ueberschuss. Beim Erkalten der Lösung schied es sich mit 4 Mol. Krystallwasser ab in schwach gelblich gefärbten kleinen vierseitigen Säulen, deren Endkanten abgestumpft sind. Dieselben sind in heissem Wasser leicht, schwer in kaltem Wasser löslich und verlieren einen Theil ihres Krystallwassers schon bei sehr gelinder Wärme und auch sehr rasch beim Liegen über conc. Schwefelsäure; sie müssen deshalb bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft getrocknet werden.

Dies neutrale Jodid wurde auch erhalten, indem das basische Jodid mit Jodmethyl und absolutem Alkohol in böhmische Glasröhren eingeschlossen einige Stunden auf 125° erhitzt wurde. (Dieser Versuch wurde ausgeführt, als die Constitution des basischen Methyloxydimorfinjodids noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen war und es sollte dadurch festgestellt werden, ob wirklich das basische Jodid einer Diammoniumbase vorlag, beide Stickstoff-Atome der Verbindung also fünfwerthig belastet waren, da im anderen Falle Anlagerung von Methyljodid erfolgen musste). Nach dem Erkalten des Röhreninhaltes wurde das abgeschiedene, schwarz

krystallinische Pulver abfiltrirt und aus siedendem Wasser umkrystallisirt. Die Krystalle glichen vollständig denen des neutralen Jodids und zeigte die weitere Untersuchung, dass dieses wirklich vorliege, die Reaction also nach der Gleichung

$$\left\{\begin{matrix} C^{17}H^{18}NO^3CH^3J \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3OH \end{matrix}\right. + CH^3J = \left\{\begin{matrix} C^{17}H^{18}NO^3CH^3J \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3J \end{matrix}\right. + CH^3OH$$

verlaufen war.

(Das Material zu den mit *) bezeichneten Analysen war in dieser Weise aus dem durch Oxydation des Methylmorfinjodids entstandenen basischen Jodids dargestellt; zu den mit •) bezeichneten Analysen war dasselbe durch Anlagerung von Jodmethyl an Oxydimorfin und Lösen des erhaltenen basischen Jodids in Jodwasserstoffsäure gewonnen.)

Die Analysen ergaben:

H^2O-Best.

1. *) 1,4048 g. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 125° im Wasserstoffstrome 0,1045 g. H^2O = **7,44** %.
2. 0,984 g. desgl. verloren 0,0818 g. H^2O = **8,31** %.
3. •) 0,4948 g. desgl. verloren 0,0368 g. H^2O = **7,44** %.

	berechnet	gefunden 1.	2.	3.
$\left\{\begin{matrix} C^{17}H^{18}NO^3CH^3J \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3J \end{matrix}\right. = 852$				
$4H^2O$ = 72	7,79 %	7,44 %	8,31 %	7,44 %.
924				

C, H und J-Best.

1. *) 0,3637 g. des entwässerten Salzes gaben bei Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,6741 g. CO^2, entspr. 0,18385 g. C = **50,55** % und 0,1888 g. H^2O, entspr. 0,02097 g. H = **5,76** %.
2. *) 0,3524 der entwässerten Verbindung gaben 0,1917 g. Silberjodid, entspr. 0,1036 g. Jod = **29,39** %.
3. 0,465 g. desgl. gaben 0,2525 g. AgJ, entspr. 0,13646 g. J = **29,34** %.
4. 0,4253 g. desgl. gaben 0,2308 g. AgJ, entspr. 0,12742 g. J = **29,32** %.
5. •) 0,458 g. desgl. gaben 0,249 g. AgJ, entspr. 0,1341 g. J = **29,28** %.

	berechnet		gefunden 1.	2.	3.	4.	5.
C^{36}	= 432	= 50,70 %	50,55 %	—	—	—	—
H^{42}	= 42	= 4,95 -	5,76 -	—	—	—	—
N^2	= 28	= 3,28 -	—	—	—	—	—
J^2	= 254	= 29,81 -	—	29,39 %	29,34 %	29,32 %	29,28 %
O^6	= 96	= 11,26 -	—	—	—	—	—
	852	100,00 %					

Methyloxydimorfinsulfat (Neutrales).

$$\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^3CH^3O \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3O \end{cases} > SO^2 + 4H^2O.$$

Das neutrale Sulfat wurde erhalten, indem eine siedende Lösung des basischen Jodids mit Schwefelsäure schwach angesäuert und dann mit einer siedenden Lösung von Silbersulfat versetzt wurde, so lange noch Ausscheidung von Silberjodid erfolgte. Nachdem letzteres abfiltrirt, wurde Schwefelwasserstoff eingeleitet, um den geringen Silber-Ueberschuss auszufällen, nach dem Verkochen des Schwefelwasserstoffs das Silbersulfid abfiltrirt und das Filtrat concentrirt. Nach dem Erkalten schied sich das neutrale Methyloxydimorfinsulfat mit 4 Mol. Krystallwasser in gelblich gefärbten, glänzenden Blättchen ab, die in heissem Wasser leicht, etwas schwieriger in kaltem Wasser löslich sind.

H^2O-Best.

0,3682 g. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen auf 100° im Wasserstoffstrome 0,0346 g. H^2O = 9,39 %.

		berechnet	gefunden
$\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^3CH^3O \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3O \end{cases} > SO^2$	= 694		
$4H^2O$	= 72	9,40 %	9,39 %
	766		

H^2SO^4-Best.

0,3336 g. der entwässerten Verbindung gaben 0,112 g. $BaSO^4$, entspr. 0,0471 g. H^2SO^4 = 14,12 %.

		berechnet	gefunden
$\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^3CH^3O \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3O \end{cases} > SO^2$	= 694		
$1H^2SO^4$	(= 98)	14,12 %	14,12 %.

Wird die heisse concentrirte Lösung des neutralen Sulfats mit Ammonhydroxyd im Ueberschuss versetzt, so scheidet sich beim Erkalten basisches Salz in farblosen, glänzenden Schuppen ab. Dasselbe scheint ein Gemenge von einfach-basischem Sulfat mit überbasischem Sulfat zu sein. Das einfach-basische Salz

$$\begin{matrix} (C^{17}H^{18}NO^3)^2CH^3OH\,CH^3O \\ (C^{17}H^{18}NO^3)^2CH^3OH\,CH^3O \end{matrix} > SO^2$$ verlangt 7,39 % Schwefelsäure (H^2SO^4), gefunden wurden 6,53 % und 6,35 %.

Methyloxydimorfinhydroxyd.

$$\begin{cases} C^{17}H^{18}NO^3CH^3OH \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3OH \end{cases} + 7H^2O.$$

Die freie Base aus dem Jodid auf dem gewöhnlichen Wege durch Einwirkung von feuchtem Silberoxyd abzuscheiden gelingt nicht, da das Silberoxyd oxydirend auf dasselbe einwirkte. Wohl

aber kann man von dem Sulfat durch Einwirkung von Baryumhydroxyd zur freien Base gelangen.

Das Sulfat wurde in wenig Wasser gelöst, eine concentrirte Lösung von reinem Baryumhydroxyd im geringen Ueberschuss hinzugefügt und dann Kohlenstoffdioxyd eingeleitet, um das überschüssige Baryumhydroxyd in Carbonat überzuführen. Es wurde dann anhaltend gekocht, um etwa entstandenes saures Baryumcarbonat zu zersetzen, der Niederschlag von Baryumlsulfat und Baryumcarbonat abfiltrirt, das durch kleine Mengen von Zersetzungsproducten schwach gefärbte Filtrat auf elnen geringen Rest verdunstet und dieser noch heiss mit siedendem Alkohol versetzt, so lange noch eine Ausscheidung erfolgte. Es blieb hierbei ein grosser Theil der färbenden Substanzen in der alkoholischen Flüssigkeit, während die Base sich als schweres, undeutlich krystallinisches Pulver abschied. Durch Auflösen in etwas heissem Wasser und nochmaliges Ausfällen mit starkem Alkohol wurde dieselbe gereinigt. Dieselbe ist in Wasser mit stark alkalischer Reaction sehr leicht löslich, unlöslich in starkem Weingeist.

H^2O-Best.

1,2165 g. der lufttrockenen Base verloren beim Erhitzen auf 120° im Wasserstoffstrome 0,1980 g. H^2O = **16,28** %.

$$\left\{\begin{matrix} C^{17}H^{18}NO^3CH^3OH \\ C^{17}H^{18}NO^3CH^3OH \end{matrix}\right. = 632$$

		berechnet	gefunden
$7H^2O$	= 126	16,62 %	16,28 %
	758		

C-, H- und N-Best.

1. 0,3055 g. der entwässerten Base gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,763 g. CO^2, entspr. 0,2081 g. C = **68,12** % und 0,198 g. H^2O, entspr. 0,022 g. H = **7,20** %.
2. 0,2893 g. desgl. gaben 0,729 g. CO^2, entspr. 0,1988 g. C = **68,72** % und 0,1865 g. H^2O, entspr. 0,02072 g. H = **7,16** %.
3, 0,343 g. der entwässerten Base gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegtem Kupfer 13,3 C. C. Stickstoff bei 11° C. und 750 mm. Barometerstand, entspr. 0,015647 g. N = **4,56** %.

		berechnet	gefunden		
			3.	2.	1.
C^{36}	= 432 =	68,35 %	68,12 %	68,72 %	—
H^{44}	= 44 =	6,96 -	7,20 -	7,16 -	—
N^2	= 28 =	4,44 -	—	—	4,56 %
O^8	= 128 =	20,25 -	—	—	—
	632	100,00			

Die Resultate, welche die vorstehende Untersuchung der Methyljodid-Verbindung ergab, berechtigen wohl unzweifelhaft zu der Annahme, dass die durch milde Oxydation des Morfins entstehende Base zwei Morfin-Molecüle enthält, dass dieselbe also sich bildet, indem aus zwei Morfin-Molecülen je ein Wasserstoff-Atom wegoxydirt wird und die beiden Reste sich vereinigen. In welcher Weise nun der Austritt von Wasserstoff erfolgt, ob derselbe aus Kohlenwasserstoffgruppen oder aus Hydroxylgruppen austritt, habe ich bislang nicht feststellen können. Ich hoffte dieses dadurch zu entscheiden, dass ich Benzoylchlorid einerseits auf Morfin, andererseits auf Oxydimorfin einwirken liess. Während nun ersteres mit Leichtigkeit benzoylirt werden kann, (Art. II.), ist es mir bislang nicht gelungen, in das Oxydimorfin Benzoylgruppen einzuführen. Bei Temperaturen bis zu 100^0 erfolgte gar keine Einwirkung, wurde höhere Temperatur (bis zu 125^0) angewandt, so entstanden Zersetzungsproducte, aus welchen kein einheitlicher Körper abgeschieden werden konnte.

II. Ueber die Einwirkung des Benzoylchlorides auf Morfin.

Benzoylverbindungen des Morfins wurden von Bickett und Wright (Journ. of the Chimie soc. 28. 1. p. 23) dargestellt. Dieselben erhielten durch Erhitzen von entwässertem Morfin mit Benzoesäure ein Monobenzoylmorfin $C^{17}H^{18}NO^{3}COC^{6}H^{5}$, durch Erhitzen mit Benzoesäure-Anhydrid ein Dibenzoylmorfin $C^{17}H^{17}NO^{3}(COC^{6}H^{5})^{2}$. (Wright, der die Formel des Morfins verdoppelt, bezeichnet dieselben als Dibenzoylmorfin $C^{34}H^{36}N^{2}O^{6}$ $(COC^{6}H^{5})^{2}$ und Tetrabenzoylmorfin $C^{34}H^{34}N^{2}O^{6}$ $(COC^{6}H^{5})^{4}$.

Beide Verbindungen vereinigten sich mit Säuren zu Salzen, besassen also noch ausgeprägt basische Eigenschaften. Durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Morfin erhielt ich dagegen ein tribenzoylirtes Morfin, welches sich nicht mit Säuren zu Salzen vereinigt, in welchem also die basischen Eigenschaften durch die grosse Anhäufung von sauren Gruppen ganz aufgehoben sind.

Tribenzoylmorfin. $C^{17}H^{16}NO^{3}(COC^{6}H^{5})^{3}$. Schmp. 186^0.

Entwässertes Morfin wurde mit dem doppelten Gewicht Benzoylchlorid in Röhren von böhmischem Glas eingeschlossen und einige Stunden auf 110^0 im Luftbade erhitzt. Nach dem Erkalten

wurde die schwach gelbliche, durchscheinende, zähe Masse mit heissem Wasser aus den Röhren herausgespült, mit viel Wasser übergossen, Ammonhydroxyd in geringem Ueberschuss zugefügt und so lange auf dem Wasserbade gelinde erwärmt, bis der Geruch nach Benzylchlorid verschwunden war. Das in Form einer grauen krümeligen Masse abgeschiedene Tribenzoylmorfin wurde abfiltrirt, mit heissem Wasser gewaschen, getrocknet und dann in starkem Alkohol bei Siedhitze gelöst. Aus dieser Lösung krystallisirte die Verbindung langsam (in 1—2 Tagen) in grossen Krystallen aus, die meistens schon völlig farblos waren und constanten Schmelzpunkt zeigten, anderenfalls durch nochmaliges Umkrystallisiren aus siedendem Alkohol völlig rein erhalten wurden. In den Mutterlaugen bleiben nur geringe Mengen der Verbindung zurück, die durch Abdestilliren der grössten Menge des Alkohols und längeres Stehenlassen des Rückstandes gewonnen werden können.

Beim Erhitzen des Morfins mit Benzoylchlorid darf die Temperatur von 110° nicht bedeutend überschritten werden, da sonst Zersetzung erfolgt. Man erhält dann mit heissem Wasser eine gelatinirende, grünliche Masse, aus welcher sich keine einheitliche Verbindung abscheiden lässt.

Das Tribenzoylmorfin bildet grosse, farblose, säulenförmige Krystalle, die bei 186° unzersetzt schmelzen. Dasselbe ist in Wasser ganz unlöslich, schwerlöslich in kaltem Alkohol und erfordert auch von siedendem Alkohol ziemlich erhebliche Mengen zur völligen Lösung. In verdünnter heisser Chlorwasserstoffsäure und Schwefelsäure ist es löslich, scheidet sich beim Erkalten der Lösung jedoch in amorpher Form wieder ab, giebt also keine beständige Salze. Auch mit conc. Chlorwasserstoffsäure konnte kein Salz dargestellt werden. Verdünnte Salpetersäure wirkt in der Wärme oxydirend auf dasselbe ein und verwandelt es in eine zähe, harzige Masse.

Das Tribenzoylmorfin verbrennt mit Kupferoxyd nur äusserst schwierig, die Bestimmung seines C- und H-Gehaltes wird deshalb besser mit Bleichromat ausgeführt.

C-, H- und N-Best.

1. 0,2605 g. der bei 150° getrockneten Verbindung gaben beim Verbrennen mie Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,7268 g. CO^2, entspr. 0,19822 g. C = **76,09** % und 0,137 g. H^2O, entspr. 0,01522 g. H = **5,84** %.

2. 0,398 g. desgl. gaben 1,1108 g. CO^2 entspr. 0,30295 g. C = **76,12** % und 0,206 g. H^2O, entspr. 0,02288 g. H = **5,75** %.

3. 0,2936 g. desgl. gaben 0,821 g. CO^2, entspr. 0,22391 g. C = **76,26** % und 0,154 g. H^2O, entspr. 0,01711 g. H = **5,85** %.
4. 0,5357 g. gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegtem Kupfer 13,4 C. C. Stickstoff bei 16° C. und 754 mm. Barometerstand, entspr. 0,015498 g. N = **2,89** %.
5. 0,4571 g. desgl. gaben 11,0 C. C. Stickstoff bei 22° C. und 753 mm. Barometerhöhe, entspr. 0,012343 g. N = **2,70** %.

$C^{17}H^{16}NO^3(COC^6H^5)^3$.

	berechnet		gefunden				
			1.	2.	3.	4.	5.
C^{38}	= 456 =	76,38 %	76,09 %	76,12 %	76,26 %	—	—
H^{31}	= 31 =	5,19 -	5,89 -	5,75 -	5,83 -	—	—
N^1	= 14 =	2,35 -	—	—	—	2,89 %	2,70 %
O^6	= 96 =	16,08 -	—	—	—	—	—
	597	100,00 %					

Bei der Einwirkung des Benzoylchlorides auf das Morfin sind demnach drei Benzoylgruppen in das letztere eingetreten. Da nun das Morfin unzweifelhaft eine Nitrilbase ist (conf. Art. III), am Stickstoff-Atome desselben also keine vertretbare Wasserstoff-Atome mehr haften, so können die Benzoylgruppen nur für Wasserstoff-Atome in Hydroxylgruppen eingetreten sein. Es ist deshalb anzunehmen, dass sämmtliche drei Sauerstoff-Atome des Morfins als Hydroxylgruppen vorhanden sind, nicht aber, wie Wright (l. c.) aus der Bildung des Dibenzoylmorfins schloss, nur zwei als Hydroxylgruppen, das dritte aber in anderer Bindungsform.

III. Ueber Methylmorfinhydroxyd.

$C^{17}H^{19}NO^3CH^3OH + 5H^2O$.

Hold stellte zuerst (Annalen d. Chem. und Pharm. B. 88, p. 336) Methylmorfinjodid und Aethylmorfinjodid durch Erhitzen von Morfin mit Methyljodid bezw. Aethyljodid unter Zusatz von absolutem Alkohol in geschlossenen Röhren dar.

Diese Verbindungen wurden in wässeriger Lösung durch Kaliumhydroxyd nicht zerlegt, erschienen also nicht als jodwasserstoffsaure Salze von Ammoniakbasen, sondern als Jodid von Ammoniumbasen. How versuchte deshalb dieselben in bekannter Weise durch Einwirkung von feuchtem Silberoxyd in die Hydroxylverbindungen, d. h. die Ammoniumbasen überzuführen und erhielt hierbei dunkel gefärbte, stark alkalisch reagirende Lösungen, welche beim Verdunsten eine dunkelbraune, spröde, amorphe Masse hinterliessen,

aus denen sich aber krystallisirte, zur Analyse geeignete Verbindungen nicht abscheiden liesen.

Nach den Untersuchungen von How erschien das Morfin demnach als Nitrilbase, es fehlte aber, da es demselben nicht gelungen war, die freien Ammoniumbasen im reinen Zustande abzuscheiden, an dem directen Beweise. Die Constitution des Morfins in dieser Richtung musste jedoch unzweifelhaft feststehen, wenn die bei der Einwirkung von Benzoylchlorid auf das Morfin (vorsteh. Art. II.) erhaltenen Resultate Werth haben sollten und habe ich deshalb in Gemeinschaft mit Herrn R. Broockmann (R. Broockmann, Dissertation. Göttingen, 1880) diese Versuche mit dem Methylmorfinjodid wiederholt. Es zeigte sich hierbei, dass stets Ausscheidung von reducirtem Silber erfolgte, dass demnach das Silberoxyd bei Anwesenheit der starken Base oxydirend wirkt und die von How untersuchte amorphe Masse neben dem Methylmorfinhydroxyd auch Oxydationsproducte desselben enthielt.

Die Einwirkung von Silberoxyd konnte daher nicht zur Abscheidung der Base in reinem Zustande verwendet werden. Der Versuch, die Umsetzung mit frischgefälltem Quecksilberoxyd zu bewirken, führte ebenfalls zu keinem Resultate, da auch dieses unter Abscheidung von Quecksilber oxydirend wirkte. Nachdem sodann Erhitzen mit Bleihydroxyd und Wasser in zugeschmolzenen Röhren erfolglos versucht war (bei niederen Temperaturen bis 150° trat nur theilweise Umsetzung, bei höheren Temperaturen vollständige Zersetzung ein), gelang es schliesslich, aus dem Methylmorfinsulfat durch Umsetzung mit Baryumhydroxyd die freie Base zu gewinnen.

Zur Darstellung des Sulfates wurde das Methylmorfinjodid in wenig heissem Wasser gelöst, einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzugefügt und dann eine siedende Lösung von Silbersulfat im geringen Ueberschuss zufliessen gelassen. Das abgeschiedene Silberjodid wurde durch Filtration beseitigt, in das Filtrat Schwefelwasserstoff geleitet, um das überschüssige Silber als Sulfid auszufällen, dieses abfiltrirt und das Filtrat stark concentrirt. Aus der so erhaltenen Lösung von Methylmorfinsulfat schieden sich auch beim längeren Stehenlassen über Schwefelsäure keine Krystalle ab; es wurde deshalb auf eine Isolirung des Sulfates verzichtet und die conc. Lösung direct in der Kälte mit Baryumhydroxyd im geringen Ueberschuss versetzt. Es wurde dann zunächst in die

kalte Flüssigkeit Kohlenstoffdioxyd geleitet, um das vorhandene Baryumhydroxyd in Carbonat überzuführen, hierauf zur Zersetzung etwa entstandenen sauren Baryumcarbonates gekocht, bis das Entweichen von Kohlenstoffdioxyd aufhörte und nun der Niederschlag von Baryumsulfat und Baryumcarbonat abfiltrirt. Die erhaltene, schwachgefärbte Lösung der Base wurde bis fast zum Syrup eingedampft und der Rest mit der etwa 10 fachen Menge absoluten Alkohols versetzt. (Es ist wesentlich, dass das Verdunsten rasch ausgeführt und die Flüssigkeit hierbei dem Einfluss der Luft möglichst wenig ausgesetzt wird, da sich sonst sehr wenig dunkelgefärbte Zersetzungsproducte bilden. Es wurde deshalb das Eindampfen in langhalsigen Glaskölbchen auf freiem Feuer ausgeführt.) Die alkoholische Flüssigkeit wurde nach dem Erkalten mit reinem wasserfreiem Aether bis zur beginnenden Trübung versetzt und dann der Ruhe überlassen, worauf sich kleine Mengen einer dunkelgefärbten, harzartigen Masse abschieden, während die Färbung der Flüssigkeit bedeutend heller wurde. Das ausgeschiedenene wurde durch Abgiessen bezw. Filtration entfernt und das vorsichtige Versetzen mit Aether wiederholt, bis sich nur noch unbedeutende Spuren der dunklen Substanz auschieden und die Flüssigkeit nur noch ganz schwach röthlich-gelb gefärbt erschien. Es wurde nun Aether bis zur starken Trübung hinzugefügt, worauf beim ruhigen Stehen das Methylmorfinhydroxyd in langen, zarten Nadeln auskrystallisirte. Die Krystalle wurden gesammelt, mit Aether wiederholt abgespült und dann bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Das Methylmorfinhydroxyd bildet farblose oder schwach fleischfarbig oder gelblich gefärbte zarte Nadeln; nur in einem Falle wurden derbere Krystalle erhalten, die jedoch zu undeutlich ausgebildet waren, um eine Krystallform erkennen zu lassen. Die Base verliert in trockener Luft einen beträchtlichen Theil ihres Krystallwassers; im feuchten Zustande, ebenso in wässeriger Lösung zersetzt sich dieselbe an der Luft unter Bildung dunkel gefärbter, nicht krystallisationsfähiger Producte. Es ist deshalb, um eine Zersetzung beim Trocknen zu verhüten, ein Abwaschen der Krystalle mit Aether durchaus erforderlich.

Die Analyse ergab folgende Resultate.

H^2O-Best.

1. 0,3433 g. der lufttrockenen Base verloren beim Erhitzen auf 60° im Wasserstoffstrome 0,0777 g. H^2O = 22,81 %.

2. 1,246 g. desgl. verloren 0,2715 g. H^2O = **21,80** %.

		berechnet	gefunden	
			1.	2.
$C^{17}H^{19}NO^3CH^3OH$	= 317			
$5\,H^2O$	= 90	22,11 %	22,31 %	21,80 %
	407			

C-, H- und N-Best.

1. 0,2673 g. der bei 60° getrockneten Substanz gaben beim Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer 0,6725 g. CO^2, entspr. 0,18341 g. C = **68,61** % und 0,189 g. H^2O, entspr. 0,021 g. H = **7,82** %.
2. 0,2468 desgl. gaben 0,6135 g. CO^2, entspr. 0,16732 g. C = **67,79** % und 0,1735 g. H^2O, entspr. 0,01927 g. H = **7,80** %.
3. 0,2685 desgl. gaben 0,6655 g. CO^2, entspr. 0,1815 g. C = **67,60** % und 0,1858 g. H^2O, entspr. 0,02064 g. H = **7,68** %.
4. 0,400 g. gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd und vorgelegtem Kupfer 15 C. C. Stickstoff bei 2° C. und 763 mm. Barometerstand, entspr. 0,01865 g. N = **4,66** %.

		berechnet	gefunden			
			1.	2.	3.	4.
C^{18}	= 216	= 68,14 %	68,61 %	67,79 %	67,60 %	—
H^{23}	= 23	= 7,26 -	7,82 -	7,80 -	7,68 -	—
N^1	= 14	= 4,41 -	—	—	—	4,66 %
O^4	= 64	= 20,19 -	—	—	—	—
	317	100,00 %.				

Die etwas starke Differenz im Kohlenstoffgehalte bei der Analyse 1 und 3 machte es wahrscheinlich, dass die zur Analyse 1 verwendete Substanz, bei deren Austrocknung die Temperatur nicht ganz genau auf 60° gehalten war, geringe Zersetzung erlitten hatte. Es wurde deshalb die Kohlenstoff- und Wasserstoff-Bestimmung mit nichtentwässerter Verbindung wiederholt und hierbei folgende Resultate erhalten:

C- und H-Best. der nicht entwässerten Base.

1. 0,3183 g. der lufttrockenen Verbindung gaben mit Bleichromat und vorgelegtem Kupfer verbrannt: 0,620 g. CO^2, entspr. 0,169 g. C = **53,13** % und 0,236 g. H^2O, entspr. 0,0262 g. H = **8,23** %.
2. 0,322 g. desgl. gaben 0,6285 g. CO^2, entsp. 0,1714 g. C = **53,23** % und 0,240 g. H^2O, entspr. 0,02666 g. H = **8,08** %.

		berechnet	gefunden	
			1.	2.
C^{18}	= 216	= 53,07 %	53,13 %	53,23 %
H^{33}	= 33	= 8,11 -	8,23 -	8,08 -
N^1	= 14	= 3,44 -	—	—
O^9	= 144	= 35,38 -	—	—
	407	100,00 %.		

Die Temperatur von 60° darf beim Austrocknen des Methylmorfinhydroxyd nicht überschritten werden, da sonst theilweise Zersetzung stattfindet. Die Hydroxylverbindung scheint zunächst in das Oxyd überzugehen, indem aus 2 Mol. derselben 1 Mol. Wasser austritt; nebenher findet aber jedenfalls auch weitgehende Zersetzung statt. Für den Uebergang in Oxyd berechnet sich ein Wasserverlust von 24,32 %, gefunden wurden beim Austrocknen bei 100° 26,36 — 27,13 %. Für das Oxyd berechnet sich ein Kohlenstoff-Gehalt von 70,13 %, gefunden wurden in der bei 100° getrockneten Substanz 70,63 und 70,91 %. Die Zersetzung war also jedenfalls zum Theil schon weiter gegangen, dass aber noch unveränderte Base, bezw. deren Oxyd zugegen war, geht daraus hervor, dass beim Auflösen der bei 100° getrockneten Verbindung in verdünnter Chlorwasserstoffsäure ein Theil als Chlorid wieder gewonnen wurde.

Da das Methylmorfinchlorid bislang nicht beschrieben wurde, lassen wir die erhaltenen Resultate folgen.

Das Methylmorfinchlorid gleicht im Aussehen und Verhalten im Allgemeinen dem Jodid, ist in Wasser jedoch weit leichter löslich als dieses. Dasselbe krystallisirt mit 2 Mol. Wasser in farblosen Nadeln.

H^2O-Best.

1. 0,952 g. des lufttrockenen Salzes verloren beim Erhitzen im Wasserstoffstrome auf 145° 0,0967 g. H^2O = **10,16** %.
2. 1,093 g. desgl. verloren 0,1027 g. H^2O = **9,40** %.

		gefunden	berechnet	
			1.	2.
$C^{17}H^{19}NO^3CH^3Cl$ =	335,5			
$2H^2O$ =	36,0	9,69 %	10,16 %	9,40 %
	371,5			

Cl-Best.

1. 0,8498 g. des wasserfreien Salzes gaben 0,362 g. Silberchlorid, entspr. 0,08956 g. Chlor = **10,54** %.
2. 0,9903 g. desgl. gaben 0,421 g. AgCl, entspr. 0,10415 g. Cl = **10,52** %.

	berechnet		gefunden	
			1.	2.
C^{18} =	216	= 64,38 %	—	—
H^{22} =	22	= 6,56 -	—	—
N =	14	= 4,17 -	—	—
O^3 =	48	= 14,31 -	—	—
Cl =	35,5	= 10,58 -	10,54 %	10,52 %
	335,5	100,00 %.		

Nach dem oben beschriebenen Verfahren gelingt es mit Leichtigkeit, das Methylmorfinhydroxyd in reinem, krystallisirtem Zustande abzuscheiden. Es dürfte dies namentlich deshalb von Interesse sein, weil die Hydroxylverbindungen der meisten Ammoniumbasen bislang nicht in reiner krystallisirter Form bekannt sind. Es ist nun wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass der hier eingeschlagene Weg auch zur Abscheidung der Hydroxylverbindungen anderer methylirter, äthylirter etc. Nitrilbasen benutzt werden kann.

Sium longifolium, als Abart des Sium latifolium und dessen Wurzel, als eine gefährliche Verwechselung der Rad. valerianae.

Von C. Bernbeck, Apotheker in Germersheim.

Seit einigen Jahren fiel mir in frisch gesammelter Rad. valerianae, eine der letzteren täuschend ähnliche, falsche Beimengung auf, deren Ursprung mir lange dunkel blieb, bis ein glücklicher Zufall auf einer botanischen Tour das Räthsel zur Evidenz löste!

Das Falsum war nichts Geringeres, als die giftige, oder doch wenigstens sehr verdächtige Wurzel des Sium longifolium, welches als Abart das Sium latifolium, in der oberen Rheinniederung an den Rändern von Teichen und Gräben und auf ehemaligen Sumpfwiesen, häufig gefunden wird und hier den Botaniker, der es zum ersten Male findet, in Staunen versetzt, da er es in keiner Specialflora zu bestimmen vermag!

Zur besseren Erläuterung lasse ich hier eine kurze Beschreibung des Sium latifolium und der Abart Sium longifolium folgen:

Sium latifol. nach Kosteletzky's Beschreibung, hat einen kurzen, mit vielen, ziemlich starken, einfachen Fasern, besetzten Wurzelstock, welcher kriechende Ausläufer treibt. Einen 2—6' hohen, dicken, fast 5kantigen, röhrigen, nach oben ästigen Stengel. Wurzelblätter gross auf dicken, hohlen, gegliederten Blattstielen, ihre fiederspaltigen oder fast doppelt-fiederspaltigen Abschnitte kranzweise stehend; Stengelblätter kürzer gestielt und sitzend, mit 9—11, am Grunde schief eiförmigen, übrigens länglichen oder an den oberen Blättern lineal länglichen oder lanzettlichen, dicht stachelspitzig-gesägten Abschnitten.

Dolden halbkugelig, locker, 20—30 strahlig. Hüllblätter schwach zurückgeschlagen, lanzettlich verlängert, randhäutig, pfriem-

lich zugespitzt, Früchte oval mit dicken Riefen. Wächst in dieser Form in Gräben, Teichen und Sümpfen, unmittelbar im Wasser!

Die seit dem Jahre 1874 fast alljährlich wiederkehrenden grossen Ueberschwemmungen der oberen Rheinniederung waren die Ursache theilweiser territorieller Veränderungen und so gelang es mir, in den letzten Jahren häufig zu beobachten, wie sich bei Entwässerung und Trockenlegung, Sium latifol. in Sium longifol. und ebenso umgekehrt, abartete!

Auf diesen Umstand machte schon Kosteletzky in seiner vorzüglichen Botanik aufmerksam, ohne jedoch eine nähere Beschreibung zu geben, weshalb ich die sehr wesentlichen Unterschiede hier kurz bezeichne:

Bei Sium longifolium fehlen die oben beschriebenen Stengelblätter gänzlich und sind durch den Wurzelblättern vollständig analoge ersetzt. Hierbei darf jedoch nicht vergessen werden, dass ausserdem die Blätter der Abart mehr länglich und weniger eingeschnitten gesägt sind, als die des Originals.

Ebenso auffallend, als die Abänderung der Blattbildung, ist jedoch auch die der Wurzel, indem die Fasern dadurch, dass sie gezwungen werden, ihre Nahrung im festen Boden, anstatt im weichem Schlamme zu suchen, bedeutend verdicken und die kriechenden Ausläufer fast vollständig verschwinden.

Diese Thatsache erklärt die naheliegende Verwechselung mit der Wurzel von Valeriana off., welche hier die gleichen Standorte theilt und zu einer Zeit gesammelt wird, in welcher die wesentlichsten (wenigstens für den Wurzelgräber) Merkmale, Stengel und Blüthen, fehlen. Getrocknet sind die Wurzelstöcke denen des Baldrians sehr ähnlich, die von Sium jedoch viel leichter, die einzelnen Fasern weniger markig und von mehr runzlichem, nicht hornartigem Aussehen.

Bemerkt sei hier noch, dass Valeriana off., je nach seinem Standorte, ebenfalls sehr variirt und man leicht in Versuchung kommen könnte, eine neue Art aufzustellen.

Auf Wunsch bin ich gerne bereit, im nächsten Jahre Freunde der Botanik mit den oben beschriebenen Exemplaren sowohl im frischen, als auch im trockenen Zustande zu versorgen.

Ueber einige neue harzähnliche Fossilien des ostpreussischen Samlandes.

Von Ernst Piesszczek, Laboratoriumsassistent in Königsberg.

Der glaukonitische Sand, die sogenannte blaue Erde des Samlandes beherbergt ausser dem Bernstein gewisse harzartige Mineralien, welche sich schon durch ihr Aeusseres aufs Wesentlichste vom Bernstein und ähnlichen Fossilien unterscheiden und welche vorzugsweise in der Gegend von Gr. Kuhren und Palmnicken gefunden werden.

Seit einigen Jahren wurden die Arbeiter dieser von der hiesigen bekannten Firma Stantien & Becker betriebenen Bernsteingräbereien angewiesen, diese fossilen Harze sorgfältigst zu sammeln und es sind bereits ansehnliche Quantitäten der letzteren in den Besitz hiesiger wissenschaftlicher Institute übergegangen. Der Conservator des hiesigen zoologischen Museums, Herr Künow, wandte bei seinen wiederholten Besuchen in Gr. Kuhren und Palmnicken diesen sehr interessanten Fossilien gleichfalls seine Aufmerksamkeit zu. Derselbe hatte die Freundlichkeit, mir aus seiner recht umfangreichen Sammlung eine hinreichende Quantität zur chemischen Untersuchung zur Verfügung zu stellen, und habe ich, von der gütigen Erlaubniss des Herrn Prof. Spirgatis Gebrauch machend, diese Aufgabe im chem. pharm. Universitätslaboratorium hierselbst zu lösen versucht.

Die Harze bilden im Allgemeinen Stücke von sehr verschiedener Form und Grösse; die kleinsten haben etwa die Grösse einer Erbse, die grössten, jedoch auch viel seltneren Stücke erreichen vielleicht das Volumen eines Hühnereies. Bei Betrachtung der äusseren Eigenschaften der Harze fällt sofort die Ungleichartigkeit der einzelnen Stücke unter einander auf, und ich konnte dieselben in zwei Arten von einander sondern, welche ich im Folgenden kurz als „schwarzes Harz“ und „braunes Harz“ bezeichnen und beschreiben werde.

Das schwarze Harz bildet eckige oder rundliche Stücke sehr verschiedener Form, mit matter, schwarzer, rauher oder rissiger Oberfläche. Es ist ungemein spröde, lässt sich leicht brechen und zu Pulver von zimmtbrauner Farbe zerreiben. Der Bruch zeigt eine muschlige, glasglänzende Oberfläche von tief braunschwarzer Farbe. In Folge seiner sehr dunklen Färbung ist das Harz in

grösseren Stücken völlig undurchsichtig, doch lassen feine Splitter und Dünnschliffe das Licht mit braunschwarzer Farbe durchfallen.

Aeusserlich wesentlich verschieden von dem besprochenen ist das braune Harz. Es bildet knollen- und tropfenförmige, aber auch lamellenartige Stücke verschiedener Grösse, welche den früheren Zustand des Geflossenseins zum Theil deutlich erkennen lassen. Auf den lamellenförmigen meist kleineren Stücken zeigen sich oft deutliche Längserhabenheiten und -vertiefungen, welche vielleicht Abdrücke der Rinde des Baumes sind, dem das Harz vor Zeiten entfloss. Pflanzliche Abdrücke und Reste darunter einer Frucht, Carpolithus paradoxus Casp. sind ferner in einzelnen Stücken gefunden und von Herrn Prof. Caspary untersucht und beschrieben worden. Die Oberfläche ist hell graubraun, matt, der Bruch erdig, sehr selten muschlig, durchaus nicht glänzend und ebenfalls von graubrauner Farbe. Während das schwarze Harz sich durch Sprödigkeit auszeichnet, hat dieses eine fast zähe Beschaffenheit, so dass es sich nur schwierig fein pulvern lässt. Das Pulver ist von graubrauner Farbe.

Zur Prüfung der Löslichkeitsverhältnisse der beiden Harze liess ich auf dieselben, nachdem sie fein gepulvert waren, verschiedene Agentien, als Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Terpenthinöl bei Digestionswärme einwirken. Es zeigte sich die fast völlige Unlöslichkeit in den genannten Medien. Das schwarze Harz besonders war völlig unlöslich; vom braunen Harz löste Aether 1,2 Proc., Chloroform 1,0 Proc., also auch verschwindend geringe Mengen. Die Aether- und Chloroformlösung hinterliess beim Verdunsten einen klaren gelben firnissartigen aromatisch riechenden Rückstand, dessen Menge jedoch zu gering war, um ihn näher untersuchen zu können. Auch an weingeistige Kalilösung gaben beide Harze beim Kochen nichts Lösliches ab. Auf Platinblech erhitzt, blieben beide Harze anfangs unverändert und ohne Schmelzung zu erleiden. In höherer Temperatur trat Zersetzung ein unter Entwicklung eines acroleïnartigen Geruchs und eines dicken, mit leuchtender russender Flamme verbrennenden Rauchs. Zur Ermittelung eines etwaigen Bernsteinsäuregehalts wurden die Harze der trockenen Destillation unterworfen. Sie lieferten hierbei gelbe und braune pyrogene Oele, sowie dickflüssige theerartige Producte, Bernsteinsäure war jedoch weder als Sublimat, noch im flüssigen Theile des Destillats wahrzunehmen. Auch eine

zweite Prüfung auf nassem Wege durch Extraction mit weingeistiger Kalihydratlösung ergab dasselbe negative Resultat. Beide Harze enthalten in geringer, jedoch deutlich nachweisbarer Menge Schwefel. Zum Nachweis desselben wurden Proben der Harzpulver mit Kalilauge gekocht, die Flüssigkeit verdünnt, vom Rückstande decantirt und in verschlossenem Kolben mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt. Es entwickelte sich reichlich Schwefelwasserstoff, welcher durch seine Einwirkung auf ein im Kolben befindliches alkalisches Bleipapier erkannt wurde.

Schon das Aussehen und die Unschmelzbarkeit besonders des braunen Harzes lassen einen hohen Aschengehalt vermuthen. Ich fand denselben in verschiedenen Proben etwas abweichend, was wohl auf eine ungleichmässige Vertheilung der anorganischen Stoffe deutet. Im Mittel betrug derselbe im schwarzen Harz 1,65 Proc., im braunen 5,50 Proc. Die Harze waren zur Aschenbestimmung bei 100° getrocknet worden, es verlor hierbei das erstere 3,4 Proc., das letztere 4,5 Proc. an Feuchtigkeit. Die Aschen besonders des schwarzen Harzes zeigten durch hohen Eisenoxydgehalt bedingte Braunfärbung. Sie enthielten ausser Eisenoxyd wesentlich Magnesia, Kalk, Schwefelsäure, Kieselsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure. Die genaue Ermittelung des spec. Gewichts konnte der vielen kleinen Kanäle und Höhlungen wegen nicht mit ganzen Harzstücken vorgenommen werden; ich habe daher diese Bestimmung mit den gepulverten Fossilien ausgeführt. Das spec. Gew. des schwarzen Harzes ermittelte ich zu 1,175, das des braunen zu 1,126.

Endlich habe ich mit beiden Fossilien Elementaranalysen angestellt. Zur Verbrennung wurden mit Rücksicht auf den Reichthum der Aschen an Kalk und Magnesia Bleichromat und Kaliumdichromat verwendet. Die geringe Schwefelmenge glaubte ich vernachlässigen zu dürfen.

I. Schwarzes Harz lieferte, bei 100° getrocknet, 1,715 Proc. Asche. 0,3627 Substanz ergaben:

0,9282 CO^2	= 0,2531 C	=	69,79 Proc.	Kohlenstoff.
0,2617 H^2O	= 0,029 H	=	8,01 -	Wasserstoff.
0,01622 Asche		=	1,715 -	Asche.

Auf den organischen Theil berechnet:

71,02 Proc. Kohlenstoff, 8,15 Proc. Wasserstoff, 20,83 Proc. Sauerstoff.

II. Braunes Harz lieferte, bei 100° getrocknet, 5,7 % Asche.
0,1881 Substanz ergaben:

0,4411 CO^2 = 0,1203 C = 63,95 Proc. Kohlenstoff.
0,1366 H^2O = 0,0151 H = 8,06 - Wasserstoff.
0,0107 Asche = 5,70 - Asche.

Auf den organischen Theil berechnet:

67,86 Proc. Kohlenstoff, 8,56 Proc. Wasserstoff, 23,58 Proc. Sauerstoff.

Ich erlaube mir, für das braune Harz den Namen „Beckerit“ für das schwarze den Namen „Stantienit“ hiermit in Vorschlag zu bringen.

Abscheidung von Silber aus Legirungen zur Höllensteinbereitung.

Von P. Solthien, Apotheker in Hoyerswerda.

Die Bereitung von Höllenstein wird in vielen Apotheken unterlassen, theilweise gewiss, weil man befürchtet, von dem theuern Material bei Anfertigung des Präparates zuviel zu verlieren, da die Bereitungsweisen umständliche sind. Ob meinen Geschmack darin andere Collegen theilen, weiss ich nicht, aber ich ziehe eine Anfertigung eines Präparates, soweit sie auf nassem Wege möglich, jeder andern vor, sah daher von der Anfertigung von Höllenstein nach der bekannten Schmelzmethode (bei welcher gleichzeitig anwesendes salpetersaures Kupfer durch Glühen zersetzt wird) ab. Auch die Methode der Pharm. Bor. ed. VII. mit Ausfällen eines Theiles der Lösung durch Natronlauge ist umständlich genug. Nach der im Duflos'schen Apothekerbuche vorgeschlagenen Methode mit Abscheidung reinen Silbers mittelst Eisenvitriols habe ich viel lieber gearbeitet, sie erfordert aber, da man mit grossen Quantitäten von Flüssigkeiten arbeiten muss, grosse Gefässe, und schliesslich erhält man doch nicht alles Silber; Chlorsilber abzuscheiden, auszuwaschen und durch Zink zu reduciren, ist noch die rentabelste. Bei beiden letzteren Methoden wird, da auch etwaiges Blei vorher abgeschieden werden muss, viel Zeit durch sorgfältiges Filtriren und Auswaschen absorbirt, viel destillirtes Wasser ver-

braucht. Den Besitzern kleiner Apotheken ist destillirtes Wasser theuer, Gas, Wasserleitung, grössere Gefässe und viele andere Hilfsmittel fehlen; in nachstehender Methode der Abscheidung des Silbers, die sich vielleicht auch für quantitativ-analytische Bestimmung desselben in gewissen Legirungen eignet, glaube ich daher jedem Collegen die billigste, schnellste und mit den geringsten Hilfsmitteln auszuführende angeben zu können.

Die silberhaltigen Metalle werden in einem Kolben mittelst möglichst wenig concentrirter Salpetersäure (kann rohe sein, da etwaige Salzsäure darin nicht verlorengehendes Chlorsilber bilden würde; die Auflösung wird dann bei Abhaltung des Lichts vorgenommen) gelöst, nach dem Auflösen etwas mit Wasser verdünnt und mit möglichst wenig Salzsäure (rohe arsenfreie) vollständig ausgefällt, indem man durch Schütteln das Zusammenballen des Chlorsilbers befördert; die Fällung wird bei Abhaltung des Lichtes vorgenommen. Man lässt absetzen, giesst so gut wie möglich ab und übergiesst den Niederschlag ohne Verzug und ohne ihn weiter auszuwaschen mit concentrirtem Salmiakgeist. Erfolgt die Lösung des Chlorsilbers nicht schnell genug, so wird sie durch gelindes Erwärmen des Salmiakgeistes befördert. Die Lösung wird schnell, immer bei Abhaltung des Lichtes, in einen hohen, verkorkbaren Cylinder filtrirt, in welchem ein die Flüssigkeit nach dem Filtriren überragender Kupferblechstreifen steht, das Filtrum wird mit Salmiakgeist nachgespült, dann der Cylinder verschlossen und das Filtrat darin unter zeitweiligem Umschütteln der Zersetzung durch das Kupfer überlassen. Die Reduction des Silbers geht, in concentrirter Lösung besonders, sehr schnell, schneller als mit Zink, vor sich und ist beendet, sobald sich die blaue Kupferlösung ganz klar und der Kupferblechstreifen von anhängenden Silberpartikeln ganz frei und blank zeigt (Zink blieb nach meinen Beobachtungen immer schwarz und hielt Silberreste hartnäckig fest, weshalb gerade zu analytischen Zwecken die Abscheidung mit Kupfer der mit Zink vorzuziehen sein dürfte). Es erübrigt nun nur noch, die Flüssigkeit vom reducirten chemisch reinen Silber abzugiessen und dieses mit destillirtem Wasser sorgfältig abzuspülen. Zuletzt wird es mit reiner (chlorfreier) Salpetersäure gelöst und zu Argantum nitricum crystallisatum oder fusum verarbeit. Etwaiges Gold ist beim ersten Auflösen und andere in den Silberlegirungen etwa vorkommende Metalle sind als hydratische Oxyde beim Auflösen

des Chlorsilbers in Salmiakgeist und Filtriren zurückgeblieben, wie Blei, Wismuth, Antimon, Zinn, auch Eisen (aus der angewendeten rohen Salzsäure). Die nicht zu berücksichtigenden Kupferreste waren in die ammoniakalische Lösung übergegangen, ebenso würde etwaiges Zink in dieser Lösung verbleiben. Würden Arsen u. a. m. in der ursprünglichen Lösung vermuthet, so müsste das Chlorsilber erst ausgewaschen werden.

Ueber die Prüfung des käuflichen schwefelsauren Chinins auf fremde Chinaalkaloïde. II.

Von Dr. G. Kerner.

Im Märzhefte dieses Archivs (1880) habe ich die Fragen besprochen, welche bei der Prüfung des käuflichen schwefelsauren Chinins in Betracht kommen und im Aprilhefte folgte eine Abhandlung „zur Geschichte des Chinidins und Cinchonidins“, um die Verwirrung zu heben, welche bezüglich der Nomenclatur dieser Alkaloïde ausschliesslich nur noch in Deutschland herrschte. Auf diese beiden Veröffentlichungen hat O. Hesse in den Berichten der deutschen chem. Gesellschaft (20. September 1880) und im Octoberheft dieses Archivs erwidert und zwar in einer Weise, die mich wohl veranlassen könnte, seinen Auslassungen Punkt für Punkt zu folgen und an denselben, als einem Gemenge von Schmähungen, Entstellungen und Unrichtigkeiten aller Art zu zeigen, welche rühmliche Mittel Hesse versucht, um Geschichte zu machen und anerkannte Thatsachen und Nomenclaturgebräuche, durch beliebige Zusammenwürflung und Heranziehung irrelevanter Citate und zurechtgestutzter Mittheilungen, unklar und unentschieden erscheinen zu lassen. Wenn ich mir trotzdem den Zwang auferlege, hierauf zu verzichten, so geschieht dies lediglich, um nicht in eine rein persönliche Polemik einzutreten, aus der, bei der bekannten Kampfweise[1] Hesse's, weder für die Wissen-

1) Zur Charakteristik derselben nur folgende kleine Probe, wie man solche auch leicht aus Hesse's Angriffen auf Andere in Menge auslesen kann.

Als Beispiel dafür, dass es nach Ihm „eine Anmaassung meinerseits wäre, mich unter die Chinologen zu zählen, „weil ich die betreffenden

schaft, noch für die bezüglichen praktischen Fragen irgend welche Resultate hervorgehen können. Auch für die Leser dieses Archivs wird es sich wesentlich nur um Resultate handeln, so dass ich von einer gebührenden Beleuchtung der dichterischen

Alkaloïde nicht kenne" (man lache nicht!) führt er an, dass er ein Chininsulfat zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, in dem ich Cinchonin nachgewiesen, während dieses vermeintliche Cinchonin „Conchinin" gewesen sei.

Mit dem gedachten Chininsulfat verhielt es sich aber nun, wie folgt: Ein ausserdeutsches Fabrikat (1 Büchse à 1 Kilo) kam zu meiner Beurtheilung. Schon beim Oeffnen der Büchse war sofort zu erkennen, dass es ein mechanisches Gemisch darstellte, bestehend aus grossflockigem, vollkommen probehaltigem Handelschinin, einem kleinflockigeren Sulfat und einer kleinen Menge eines specifisch schweren (beim Rütteln mehr in den unteren Theil der Büchse gelangenden) Krystallmehls. Es war daher nicht möglich auch nur ein einziges übereinstimmendes Resultat bei der quantitativen Analyse verschiedener beliebig gezogener Proben zu erhalten. Aus dem, unter Zuhülfenahme von Loupe und Pinsel, auslesbaren pulverig-krystallinischen Theile war mit Leichtigkeit (nach Ausfällung des Chinins durch Seignettesalz und des Chinidins durch NaJ) Cinchoninsulfat bei langsamer Krystallisation in grossen Krystallen darzustellen und untrüglich zu constatiren; in der Hauptmenge der gemischten (dem kleinerflockigen Theil) war dies bei jedem Versuche nicht oder nicht so leicht (wie leicht erklärlich) möglich, wohl aber konnte darin stets deutlich Chinidin nachgewiesen und als Hydrojodat bestimmt werden. Duplicatanalysen der verschiedenen Theile der Waare wurden auch von meinem Assistenten, Herrn A. Kissel, mit ganz gleichem Ergebniss ausgeführt.

Diese Wahrnehmungen theilte ich kurz (unter Einsendung einer schon beim Oeffnen der Büchse aus der Mitte derselben genommenen Probe einem Herrn mit, (seinen Namen ziehe ich absichtlich nicht in den unerquicklichen Streit) von dem Hesse sie erhalten und auch alle Umstände, die dabei in Betracht kamen, erfahren hat. Ich schrieb ganz ausdrücklich, dass ich in dem gemischten Producte Chinidin („Conchininsulfat") und Cinchonin fand.

Man vergleiche nun Hesse's Darstellung und seine Verwerthung derselben mit diesem wirklichen Sachverhalt! — Er hat recht gut gewusst, dass es sich um ein gemischtes, ungleichmässiges Präparat handelte, verschweigt aber absichtlich, dass ich auch den Chinidingehalt desselben und zwar in erster Linie genannt habe. Nur auf den Umstand, dass er in dem kleineren Muster nicht auch das Cinchonin gefunden hat (was wohl möglich war), basirt er seine Schmähung, — und zwar unter wohlüberlegter Verschweigung und Verkehrung der Wahrheit! — Und dieser Herr hat die Stirne, Andere (so auch Dr. de Vrij) an „Wahrheitsliebe" erinnern zu wollen und mit allerlei sonstigen Verdächtigungen zu bewerfen!

Dieses eine Beispiel mag genügen, um zu zeigen, wie man Hesse's Angriffe zu beurtheilen hat. Niemand wird von mir erwarten, dass ich mich im Detail über allen seinen weiteren Unrath dieser Art verbreite.

Fähigkeiten Hesse's Umgang nehmen und mich in Folgendem lediglich an Wesentliches halten kann. Die in meinen vorbezeichneten Abhandlungen gegebenen Daten und Ausführungen bin ich ohnehin in der Lage **nach jeder Richtung** ausdrücklich aufrecht zu erhalten und erlaube mir daher auf alles dort Gesagte zurückzuverweisen.

Ueber das Capitel „Chinidin" (und die Nomenclatur der vier Hauptalkaloïde der Chinarinden) braucht überhaupt kein Wort mehr verloren zu werden, da diese Frage, auch abgesehen von meinen bezüglichen ganz objectiven Erklärungen, durch den chinologischen Congress[1] in Amsterdam, sowie durch historisches und Gewohnheitsrecht bereits entschieden und abgethan **ist.** Will Hesse gleichwohl auf Grund seiner fixen Idee „la quinologie c'est moi" sich auch weiter seines nachgeborenen „Conchinins" erfreuen und die Confusion über den Begriff „Chinidin"[2] weiterspinnen, so gönne man ihm dieses Privatvergnügen; wer sich wissenschaft-

1) Es ist mehr als naiv, wenn Hesse das Protokoll des Congresses gegen die Bedeutung des Beschlusses (definitive Annahme der Pasteur'schen Nomenclatur) und gegen mich anführen will. Das Protocoll ist nehmlich von Professor G. Planchon und mir selbst verfasst, und zwar, wie bei solchen Referaten üblich, in möglichst bündiger Kürze, wobei man nicht speciell die einzelnen Herren (im gegebenen Falle z. B. ausser Schaer und Dr. de Vrij auch die Herren Howard, Wedell, Planchon, Phoebus, Vogl etc.) namentlich aufzuführen pflegt, welche einfach ihr Einverständniss bekundeten.

2) Das reine Chinidin (Chinidinsulfat) war Seitens der Firmen Fr. Koch (als βChinin) und C. Zimmer (als βChinidin, Kerner **1862**) längst im Handel, als Hesse **1865** auf die Idee kam, das Alkaloïd durch Erschaffung des Namens Conchinin „aus diesem Wirrwar herauszuziehen."?!?. Es nimmt sich daher sehr komisch aus, wenn mir Hesse „allgemeine Unkenntniss" über diese Frage unterstellen will und dabei in der Hitze des Gefechtes den Lapsus begeht, ein meinerseits 1862 ganz deutlich als Cinchonidin charakterisirtes Alkaloïdsulfat (aus einem französischen Product erhalten) so unterschiebt, als ob ich es als Chinidin beschrieben hätte. Die Existenz der **1862** als besondere α und γ-Chinidin-Modificationen bezeichnete Alkaloïde habe ich bekanntlich selbst widerrufen. Geradezu lächerlich ist es aber, wenn Hesse als Beweis für meine, nach Ihm „grundfalschen Untersuchungen" eine Handelswaare anzieht, welche Apotheker Reichel im Jahre **1858** von der Firma C. Zimmer, also zu einer Zeit erhalten hat, in welcher allerwärts noch unter der Bezeichnung „Chinidin" und „Chinidinsulfat" sowohl Chinidin- als Cinchonidinsulfat- und zufällige Gemenge Beider verkauft wurden; das fragliche zufällige Handelspräparat war also nie ein Gegenstand einer „Untersuchung" oder gar Veröffentlichung meinerseits gewesen! — Von dieser Qualität sind so ziemlich alle bei den Haaren herbeigeholten Stützen der „Erwiderungen" Hesse's!

lich in dieser Beziehung an seine Seite stellt, geniesst den Ruhm, mit der betreffenden Nomenclatur unter den Chemikern und Chinologen aller übrigen Nationen allein zu stehen und nicht verstanden zu werden.

Ich gehe daher zur Behandlung und Beantwortung der praktischen Frage über:

Welche Anforderungen kann und hat man an ein schwefelsaures **Chinin des Handels** bezüglich der Prüfung auf fremde Chinaalkaloïde zu stellen und welche Prüfungsmethode erweist sich **schärfer und untrüglicher** — die von **mir** im Jahre 1862 empfohlene (im Märzheft dieses Archivs nochmals eingehend besprochene) officinelle Ammoniakprobe, — oder die von **Hesse** auf Grundlage meiner Methode unter Combination mit der alten Liebig'schen Probe zusammengestellte Prüfungsweise?

Auch hierzu verweise ich zunächst auf alle Theile meiner Abhandlung (dieses Archiv Bd. XIII p. 186 — 205) zurück und kann einfach erklären, dass Hesse's Erwiderung auch nicht eine positive Widerlegung meiner Ausführung enthält, wohl aber Beweise versucht [1], die vom Kern der Sache ablenken sollen. Es wäre müssig, sich hierüber zu verbreiten, da ich weder beabsichtige, Hesse persönlich zu überzeugen, noch ferner auf eine weitere, seinerseits so unwürdig geführte Polemik einzugehen; — die letzte Instanz in allen solchen Dingen ist und bleibt das Experiment!

Jedermann kann leicht über alle diese Fragen vollkommene Klarheit erhalten, wenn er sich die kleine Mühe nimmt, die nachfolgenden **vergleichenden** Versuche anzustellen.

Obschon hinlänglich bekannt, schicke ich nochmals voraus, dass sich meine Ammoniakprobe sowohl, als deren Contrefaçon von Hesse, auf ein und dasselbe Princip stützt. Unter den neutralen Sulfaten der Chinaalkaloïde ist das schwefelsaure Chinin etwa

1) So bespricht er das Verhalten einer Lösung von 1 Theil Cinchonidinsulfat in 700 Theilen Wasser gegen Ammoniakliquor. Jedermann wird aber sofort einsehen, dass dieses Verhalten an und für sich bei der Ammoniakprobe gar nicht in Betracht kommt, da ja bei der Letzteren stets nur Lösungen grösserer oder kleinerer Antheile von Nebenakaloïdsulfaten in gesättigter Chininsulfatlösung zur Reaction gelangen.

7 bis 10mal schwieriger in reinem Wasser von gewöhnlicher Temperatur löslich, als die übrigen Sulfate. Zieht man also ein fragliches Chininsulfat in geeigneter Weise mit der circa 10fachen Menge Wasser aus, so gelangen etwa vorhandene Sulfate der Nebenalkaloïde, wenn sie nicht mehr als einige Procente bebetragen, zuerst und zwar, wenn auch nicht absolut, so doch praktisch vollständig in Lösung, während im Uebrigen die Lösungsfähigkeit des Wassers vom reinen Chininsulfat in Anspruch genommen und erschöpft wird. Ich habe in meiner letzten Abhandlung ausführlich gezeigt und durch Analysen belegt, dass es für die Ammoniakprobe gleichgültig ist, ob man zur Extraction des Prüfungsobjectes von vornherein Wasser von gewöhnlicher Temperatur oder warmes Wasser verwendet, wenn man nur die innige Mischung von Substanz und Wasser auf eine Normaltemperatur von praeter propter 15° C. bringt, was zu jeder Jahreszeit sehr einfach durch Einstellen des Versuchsgefässes (unter Einsteckung eines kleinen Thermometers) in ein Becken mit frischgepumptem Brunnenwasser zu erreichen ist. Nach der Filtration haben vorkommende Lufttemperaturen keinerlei Einfluss mehr auf das Resultat der Probe.

Bei der Vorschrift zur Herstellung der gesättigten Lösungen für die Ammoniakprobe habe ich das einfache Verhältniss von 1 Substanz zu 10 Wasser angenommen, wie es auch in die Pharmacopöen übergegangen ist; Hesse ändert es in 1 Substanz zu 20 Wasser um, womit aber selbstverständlich keine Aenderung des Princips der Probe gegeben ist. Da der Wasserauszug in Bezug auf den etwaigen Gehalt an Nebenalkoïden bei letzterem Verhältniss ein verdünnterer ist, können sich höchstens nachfolgende Prüfungen damit weniger empfindlich zeigen. Im Uebrigen beachte man, dass, weil also beide Proben gleichmässig in erster Linie auf der Herstellung kalt gesättigter oder vor dem Filtriren erkalteter Lösungen beruhen, in beiden Fällen überhaupt nur Das zur ferneren Reaction gelangen kann, was an fremden Alkaloïdsulfaten wirklich in diese Wasserauszüge übergegangen **ist!** Die Richtigkeit dieses Satzes ist festzuhalten gegenüber Hesse's neuester Behauptung, es existiren Chininsulfate mit 13 % (!) Cinchonidinsulfat, in welchen er diese colossale Verunreinigung durch die Ammoniakprobe nicht habe erkennen können. Wenn dem wirklich so wäre, so ginge aus dem soeben Gesagten jedenfalls zunächst der unan-

fechtbare Schluss hervor, dass sich dann Hesse's Probe mindestens ebenso falsch erweisen müsste; denn, wie ausserordentlich scharf durch die Ammoniakprobereaction Minima von Cinchonidin, Chinidin und Cinchonin in Chininsulfatlösungen und zwar auch zugleich in quantitativen Verhältnissen nachzuweisen sind, — unbestreitbar untrüglicher und sicherer als nach Hesse's Modification —, müssen folgende III Versuchsreihen überzeugend darthun.

I. Versuchsreihe. Man nehme 5—10 g. chemisch reines Chininsulfat, wie ich es als Normalchinin in meiner letzten Abhandlung beschrieben habe,[1] zerreibe und übergiesse es in einem Glaskolben mit etwa 1 Liter lauwarmem destillirtem Wasser. Nach öfterem kräftigen Schütteln und mehrstündiger Digestion bringe man die Mischung durch Einstellen in kaltes Wasser auf die ungefähre Normaltemperatur von 15° C. und filtrire nach wiederholtem Schütteln rasch durch ein trockenes Filter. Das Filtrat stellt eine kaltgesättigte wässrige Lösung von chem. reinem Chininsulfat (Normalchininlösung, abgek. NmlChL.) dar. Je **5** C.C. derselben dürfen und werden nie mehr als **3,0**—**3,3** C.C. Ammoniakliquor von **0,92** spec. Gew., oder **5,0**—**5,3** C.C. von **0,96** spec. Gew. (officinell. AkLqr.) zum Ausfällen und genauer Wiederlösung des Chinins gebrauchen.

Mit solcher NmlChL. bereite man nun Solutionen von genau abgewogenen kleinen Mengen Cinchonidin-, Cinchonin- und Chinidinsulfat in verschiedenen Verhältnissen und versetze je **5** C.C. (— entweder in einem in zehntel C.C. getheilten 10 C.C.-Cylinder, oder in einem Reagensglas unter Zuhülfenahme einer genauen Burette —) mit so viel Ammoniakliquor, bis die Reaction der Wie-

1) Dieses Präparat ist nicht zu verwechseln mit einem noch so probehaltigen Handelschinin, von dem eine möglichst specifisch leichte, schön flockige Form verlangt wird. Das absolut chem. reine Chininsulfat, wie ich es hier mit Normalchinin bezeichne, hat ein ganz verschiedenes Aussehen und stellt (durch oftmaliges Umkrystallisiren aus guter Handelswaare, ohne Störung der Krystallisation bereitet) ein specif. schweres, aus durchsichtigen, spröden Nadeln bestehendes, dem Bittersalz ähnliches Salz dar.

2) Bei meinen Bestimmungen im Jahre 1862 habe ich ein möglichst reines Präparat von der Handelsform zu Grunde gelegt und jetzt das Normalchinin. Es erklären sich hieraus die Differenzen, von denen Hesse spricht. Wenn seine Nachprüfung meiner neueren Ausführungen ihn auf meine früheren Zahlen gebracht hat, so beweist dies nur, dass er kein chem. reines Sulfat dazu benutzte.

derlösung eintritt. Ich benutze vorzugsweise den starken Liquor von 0,92 spec. Gew., weil die Reaction damit auf den Tropfen genau zu treffen ist, bei dem officinellen von 0,96 spec. Gew. können Differenzen von $^1/_{10}$ C.C. vorkommen, was übrigens das Resultat auch nicht wesentlich stört. Aus dem Mehrverbrauch an Ammoniakliquor gegen die Normalchininlösung ergiebt sich zur Evidenz, wie sich durch die Ammoniakprobe die minimalsten Mengen von Nebenalkaloïden (meist handelt es sich nur um Cinchonidin) selbst annähernd quantitativ erkennen lassen.

Die Resultate solcher Proben werden sein, wie folgt:

(Die Temperatur aller Flüssigkeiten oder Mischungen vor der Filtration betrug 15° C, die Lufttemperaturen schwankten zwischen 14 und 18° C.)	Verbrauch an C.C. Ak bis zum Eintritt der Reaction		Differenz (Mehrverbrauch) gegen NrlChL.		Je 1 Millig. Nebenalkaloïdsulfat erfordern	
	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96
Versuch 1. Normalchininlösung: 5 C.C. gebrauchen ..... (Titrestellung des Ak-Liquors) .	3,30 3,30 3,30 3,30	5,25 5,25 5,25 5,25				
Durchschnittl.	**3,30**	**5,25**				
Versuch 2. 100 C.C. NrlChL. + 0,01 Cinchonidinsulfat. Je 5 C.C. mit je **0,0005** Cinchonidinsulfat gebrauchen .	3,45 3,50 3,50 3,47	5,47 5,50 5,45 5,50				
Durchschnittl.	**3,48**	**5,48**	0,18	0,23	0,36	0,46
Versuch 3. 100 C.C. NrlChL. + 0,025 Cinchonidinsulfat. Je 5 C.C. mit je **0,00125** Cinchonidinsulfat gebrauchen .	3,75 3,75 3,75 3,75	5,85 5,85 5,85 5.85				
Durchschnittl.	**3,75**	**5,85**	0,45	0,60	0,36	0,48
Versuch 4. 100 C.C. NrlChL. + 0,05 Cinchonidinsulfat Je 5 C.C. mit je **0,0025** Cinchonidinsulfat gebrauchen .	4,10 4,13 4,10 4,15	6.25 6,30 6,30 6,25				
Durchschnittl.	**4,12**	**6,27**	0,82	1,02	0,32	0,40
Versuch 5. 100 C.C. NrlChL. + 0,10 Cinchonidinsulfat. Je 5 C.C. mit je **0,005** Cinchonidinsulfat gebrauchen .	4,95 4,95 5,00 4,95	7,40 7,35 7,40 7,40				
Durchschnittl.	**4,98**	**7,38**	1,68	2,13	0,33	0,42

	Verbrauch an C.C. Ak bis zum Eintritt der Reaction		Mehrverbrauch an C.C. Ak gegen NrlChL.		Je 1 Millig. Nebenalkaloïdsulfat erfordern	
	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96
Versuch 6. 100 C. C. NrlChL.	3,60	5,95				
+ 0,01 Chinidinsulfat. .	3,60	5,90				
Je 5 C.C. mit je **0,0005** Chini-	3,60	5,90				
nidinsulfat gebrauchen . .	3,55	5,95				
Durchschnittl.	**3,58**	**5,92**	0,28	0,67	0,56	1,34
Versuch 7. 100 C. C. NrlChL.	4,15	6,70				
+ 0,025 Chinidinsulfat. .	4,15	6,70				
Je 5 C.C. mit je **0,00125** Chi-	4,15	6,70				
nidinsulfat gebrauchen . .	4,15	6,70				
Durchschnittl.	**4,15**	**6,70**	0,85	1,45	0,68	1,16
Versuch 8. 100 C. C. NrlChL.	5,25	8,95				
+ 0,05 Chinidinsulfat. .	5,30	9,00				
Je 5 C.C. mit je **0,0025** Chi-	5,30	8,95				
nidinsulfat gebrauchen . .	5,27	9,00				
Durchschnittl.	**5,28**	**8,97**	1,98	3,72	0,79	1,23
Versuch 9. 100 C. C. NrlChL.	6,95	11,35				
+ 0,10 Chinidinsulfat. .	6,95	11,30				
Je 5 C.C. mit je **0,005** Chi-	7,00	11,35				
nidinsulfat gebrauchen . .	6,95	11,30				
Durchschnittl.	**6,96**	**11,42**	3,66	6,17	0,79	1,23
Versuch 10. 100 C.C. NrlChL.	3,50	5,65				
+ 0,01 Cinchoninsulfat. .	3,50	5,65				
Je 5 C.C. mit je **0,0005** Cin-	3,50	5,65				
choninsulfat gebrauchen .	3,50	5,65				
Durchschnittl.	**3,50**	**5,65**	0,20	0,40	0,40	0,80
Versuch 11. 100 C. C. NrlChL.	3,75	6,10				
+ 0,025 Cinchoninsulfat.	3,80	6,10				
Je 5 C. C. mit je **0,00125** Cin-	3,75	6,10				
choninsulfat gebrauchen .	3,75	6,10				
Durchschnittl.	**3,76**	**6,10**	0,46	0,85	0,36	0,68
Versuch 12. 100 C. C. NrlChL.	4,25	6,85				
+ 0,05 Cinchoninsulfat. .	4,25	6,85				
Je 5 C.C. mit je **0,0025** Cin-	4,24	6,85				
choninsulfat gebrauchen .	4,30	6,85				
Durchschnittl.	**4,26**	**6,85**	0,96	1,60	0,38	0,64
Versuch 13. 100 C. C. NrlChS.	5,30	8,40				
+ 0,10 Cinchoninsulfat. .	5,25	8,35				
Je 5 C.C. mit je **0,005** Cin-	5,30	8,40				
choninsulfat gebrauchen .	5,25	8,35				
Durchschnittl.	**5,27**	**8,37**	1,97	3,12	0,39	0,62

Diese Resultate sprechen für sich selbst. Von allen drei Nebenalkaloïden wird sogar noch $^1/_2$ Millig. in 5 C. C. Chininsulfatlösung deutlich angezeigt. Cinchonin und Cinchonidin haben dabei annähernd gleiche Empfindlichkeit, während Chinidin noch weit schwerer von Ammoniak innerhalb der Chininsolution gelöst wird und die Eigenthümlichkeit zeigt, sich nach kurzem Stehen der klargewordenen Flüssigkeit wieder vollständig abzuscheiden. Es geschieht dies in Folge des Uebergangs aus der amorphen in die krystallinische, hydratwasserhaltige Form, während Cinchonidin und Cinchonin bei den Ammoniakproben in obigen Verhältnissen lange oder stets klar bleiben, wenn man die Reagensröhren verkorkt. Man prüfe nun aber noch durch eine

II. Versuchsreihe. Mischungen von chem. reinem Chininsulfat (Normalchinin) in Substanz mit bekannten kleinen Mengen Cinchonidinsulfat. Die in einem kleinen glatten Porzellanmörser gut zusammengeriebenen trockenen Mischungen übergiesse man (in dem von mir für die offic. Ammoniakprobe angegebenen Verhältniss) in kleinen verschliessbaren Kölbchen oder grossen Reagensgläsern mit 10 Gewichtstheilen Wasser, schüttle kräftig und digerire $^1/_2$ — 1 Stunde. Das Wasser darf warm, lau, oder von gewöhnlicher Temperatur, aber nicht unter 15° C. sein (vergl. Versuch 18). Vor dem Filtriren bringe man das Gemenge nur, wie mehrfach erwähnt, auf die Normaltemperatur von 15° C.

	Verbrauch an C. C. Ak bis zum Eintritt des Reaction		Mehrverbrauch an C. C. Ak gegen NrlChininsulf.		Je 1 Millig. Cinchonidinsulfat erfordern	
	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96
Versuch 14. Normalchininsulfat + 10 Wasser. . . 5 C. C. gebrauchen . . . . . (Titrestellung der Ak-Liquors) .	3,30 3,35 3,30 3,30	5,25 5,25 5,30 5,25				
Durchschnittl.	**3,31**	**5,26**				
Versuch 15. Nrl Ch-Sulfat mit $^1/_{10}$ % Cinchonidinsulfat verrieben. . . . . . . Je 5 C.C. mit je 0,0005 Cinchonidinsulfat gebrauchen .	3,45 3,45 3,42 3,48	5,50 5,45 5,45 5,45				
Durchschnittl.	**3,45**	**5,46**	0,14	0,20	0,28	0,40

	Verbrauch an C. C. Ak bis zum Eintritt der Reaction.		Mehrverbrauch an C. C. Ak gegen NrlChininsulf.		Je 1 Millig. Cinchonidinsulfat erfordern	
	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,96	C.C. Ak von 0,92	C.C. Ak von 0,96
Versuch 16. NrlCh-Sulfat mit ¼ % Cinchonidinsulfat verrieben. . . . . . . Je 5 C.C. mit je 0,00125 Cinchonidinsulfat gebrauchen .	3,75 3,75 3,75 3,75	5,80 5,80 5,85 5,85				
Durchschnittl.	**3,75**	**5,82**	0,44	0,56	0,35	0,44
Versuch 17. NrlCh-Sulfat mit ½ % Cinchonidinsulfat verrieben. . . . . Je 5 C.C. mit je 0,0025 Cinchonidinsulfat gebrauchen .	4,05 4,05 4,10 4,05	6,10 6,10 6,17 6,15				
Durchschnittl.	**4,06**	**6,13**	0,75	0,87	0,30	0,34
Versuch 18. NrlCh-Sulfat mit 1 % Cinchonidinsulfat verrieben. . . . . . a	5,00 5,00 4,95	7,50 7,45 7,50				
a) mit Wasser von 15° C. digerirt, b) mit Wasser von 60° C. c) mit Wasser von 80° C. (b u. c vor d. Filtriren auf 15° C. abgek.) Dschn.	**4,98**	**7,48**	1,67	2,22	0,33	0,44
Je 5 C. C. mit je 0,005 Cinchonidinsulf. gebrauchen b	5,02 4,95 5,00	7,50 7,50 7,50				
Dschn.	**4,99**	**7,50**	1,68	2,24	0,33	0,44
c	5,00 5,05 5,00	7,50 7,53 7,50				
Dschn.	**5,01**	**7,51**	1,70	2,25	0,34	0,45

III. Versuchsreihe. Nach den Resultaten der Versuche 1—18 erübrigt nur noch die Beweisführung, dass Hesse's Probe für solche Nachweise, wie sie hier geliefert sind, vollkommen im Stiche lässt. Man stelle 4 Verreibungen von chem. reinem Chininsulfat mit Cinchonidinsulfat her, wie bei den Versuchen 15 bis 18 angegeben und bereite daraus Wasserauszüge genau nach Hesses Recept (im Verhältniss von 1 : 20). Mit diesen Lösungen führe man nun einerseits die Hesse'sche Probe aus, andererseits benütze man je 5 C.C. derselben (auf 15° C. gestellt) zur genauen Ammoniakprobe (resp. Titrirung).

	Hesse's Probe[1]	Verbraucht C. C. Ak von 0,92 zu 5 C. C. Chininausz.	Mehrverbrauch an C. C. Ak von 0,92	Je 1 Millig. Cinchonidinsulfat erforderten C.C. Ak 0,92
Versuch 19. Normalchinauszug (1 à 20) . . . (Titrestellung d. Ak-Liquors)	selbstverständlich keine Reaction	3,30 3,30	—	—
Versuch 20. NrlCh-Sulfat + $^1/_{10}$ % Cinchonidinfulfat . . . . Je 5 C.C. mit 0,00025 Cinchonidinsulfat .	nach 2 Tagen noch klare Aetherschichte ohne alle Krystalle	3,40 3,40	0,10	0,40
Versuch 21. NrlCh-Sulfat + $^1/_4$ % Cinchonidsul. Je 5 C. C. mit 0,000625 Cinchonidinsulfat .	nach 2 Tagen keinerlei Krystalle sichtbar	3,55 3,55	0,25	0,40
Versuch 22. NrlCh-Sulfat + $^1/_2$ % Cinchonidsulf. Je 5 C. C. mit 0,00125 Cinchonidinsulfat .	nach 2 Tagen noch ohne Krystalle	3,70 3,70	0,40	0,32
Versuch 23. NrlCh-Sulfat + 1 % Cinchnid.-Sulf. Je 5 C. C. mit 0,0025 Cinchonidinsulfat . .	nach 2 Tagen noch keine Krystalle	4,10 4,05	0,77	0,30

Die Ammoniakprobe giebt also noch einen beträchtlichen Ausschlag (mit quantitativem Ergebniss) wo die Aetherausschüttlung der Lösungen nach Hesse absolut resultatlos bleiben, allein trotz solcher Beweise, wie die Vorstehenden, die in anderer Anordnung auch bereits aus meiner früheren Abhandlung ersichtlich sind, besteht Hesse dreist auf der Behauptung, seine Probe könne noch Cinchonidin im Chininsulfat diagnosticiren, wo die Ammoniakprobe gänzlich fehlschlage. Da das directe Experiment Jedermann **von dem Gegentheil** überzeugen muss, so versucht Hesse nun die neue Erklärung, das Cinchonidin sei unter Umständen im Chininsulfat „latent gebunden" und könne deshalb der Ammoniakprobe entgehen,

1) Der verwendete Aether war ein wiederholt rectificirtes Präparat. Die Ausschüttlung damit wurde in langen engen Reagensgläsern mit Theilstrichen für 5 + 1 C.C. vorgenommen; eine andere Bezeichnung kann ich für diese Röhren nicht finden, obschon es Hesse für „absurd" erklärt, dass ich darin keine eigenthümlichen „Chininometer" erkennen kann.

es ist aber doch einleuchtend, dass, wenn an der Geschichte von dem „latenten Cinchonidin" (vielleicht entpuppt sich daraus noch ein neues Alkaloïd?) wirklich etwas Wahres wäre, dieser Einwand mindestens ebenso gegen die Hesse'sche Probe sprechen müsste, welche sich ja ebenfalls auf Chininsulfatwasserauszüge stützt! — Krystallisirt man grössere Mengen von Cinchonidinsulfat mit Chininsulfat zusammen, so resultiren allerdings Doppelsalze bei der Alkaloïde (das Cinchonidinsulfat krystallisirt gewissermassen in das Chininsulfat hinein) und ist es auch nicht möglich aus solchen Salzen sämmtliches Cinchonidin durch einmaliges Extrahiren mit der 10—20fachen Menge Wasser auszuziehen; allein werden solche Verbindungen im Verhältniss der Ammoniakprobe (1 à 10) mit Wasser verrieben; so bleiben die Auszüge auf Zusatz von Ammoniak (5C.C. pro 5C.C.Ak 0,92, oder 7C.C. 0,96) **stets** ganz milchig trübe, und geben die Verunreinigung also sehr intensiv zu erkennen. In diesen Fällen zeigt auch schon die alte Liebig-sche Probe (wobei die ganze Substanz mit Aether und Ammoniak ausgeschüttelt wird) das Cinchonidin deutlich an und ist hierbei jedenfalls sicherer als die Hesse'sche Veränderung. Warum überhaupt aus Chininsulfat mit 9—13% Cinchonidinsulfat von dem Letzteren durch Zerreiben der Substanz mit der 10fachen Menge Wasser Nichts in Lösung gehen soll, ist ganz unverständlich, da es 7mal löslicher ist als schwefelsaures Chinin; — und dass, wenn einmal auch nur Spuren davon in den Auszug gelangt sind, solche durch meine Probe aufs Schärfste nachzuweisen sind, geht doch wahrlich aus den vorstehenden Versuchen unzweifelhaft hervor! — Hesse will seine Erfindung von dem Chininsulfat mit 13% „latent" gebundenem Cinchonidinsulfat durch eine neue „optische" Probe erzielt haben. Da diese Probe aber ebenfalls noch „latent", d. h. bis jetzt unbekannt ist, so ist eine solche Beweisführung zunächst werthlos; — möglicherweise liegt eine optische Täuschung zu Grunde.

Wir verdanken Oudemanns bereits ganz fein ausgearbeitete optische Bestimmungsmethoden für Chinaalkaloïdgemische und dürfte an denselben Nichts zu **„verbessern"** sein. Derartige analytische Wege sind aber nur für sehr geübte Hände und können kaum zu Handelsproben empfohlen werden. Es ist unstreitig, dass unter einzelnen Chininsulfaten diejenigen am besten sind, welche, unter ganz gleichen Verhältnissen beobachtet, am meisten

links drehen, gleichwohl dürfte es schwer halten, Verunreinigung im schwefelsauren Chinin mit Cinchonin, Chinidin und namentlich mit dem links drehenden Cinchonidin scharf zu bestimmen, wenn es sich nur um $1^1/_2$, 1 % dieser Alkaloïdsulfate oder **darunter** handelt.

Officinelle Proben müssen so construirt sein, dass sie von allen Droguisten, Apothekern und Medicinalbeamten **gleichmässig** zuverlässig und scharf vorgenommen werden und bezüglich des Resultates keinerlei Zweifel oder Missverständnisse aufkommen lassen können!

Ueber die verschiedenen Möglichkeiten, welche bei dem Hesseschen Verfahren zu Irrthümern und falscher Beurtheilung führen können, habe ich schon in meiner ersten Abhandlung eingehend gesprochen. Hesse vermeint, diese Bedenken mit seiner Erwiderung beseitigt zu haben, muss aber selbst zugeben, dass z. B. das jede Beobachtung illusorisch machende Gelatiniren der Aetherschichten bei manchen Aethersorten des Handels und der Apotheken[1] vorkommen kann, und in der That war es mir auch in mehreren Fällen möglich, falsche Urtheile über Chininsulfate, welche man nach Hesse als nicht probehaltig befunden haben wollte, direct auf Täuschungen dieser Art zurückzuführen. Wenn in Hesse's Probe auch nur in irgend **einer** Hinsicht eine nachweisbare Verbesserung gegenüber der Ammoniakprobe läge, würde ich nicht anstehen, seine Methode selbst zu empfehlen; da aber bei derselben

1) Irrthümer und Täuschungen keineswegs ausgeschlossen sind,
2) eine sofort erkennbare zweifellose Endreaction nicht besteht, und
3) eine auch nur annähernd modifirbare quantitative Schätzung unmöglich ist,

1) Als Ursache des Gelatinirens der Chininätherschichten sieht Hesse den etwaigen Gehalt des officinellen Aethers an Schwefligersäure an. Es ist möglich, dass dies in einzelnen Fällen der Grund sein kann, aber es ist offenbar nicht die ausschliessliche Ursache dieses gewichtigen Missstandes. Ich habe wiederholt gefunden, dass derselbe auch bei Aether, welcher allen Anforderungen der Pharmacopöe (also auch bezüglich der Freiheit vom SO^2 oder SO^3) entspricht, und zwar bei **sehr reinem** Chininsulfat eintreten kann. Wenn dies Hesse wirklich noch nicht beobachten konnte, trotz seiner 500 Prüfungen, so war daran wohl nur der Zufall schuld, dass er stets gleichmässigen und ganz reinen Aether zur Hand hatte.

bei der officinellen Ammoniakprobe dagegen

1) eine falsche, ungerechte Beurtheilung nicht vorkommen kann,
2) die Endreaction alsbald bei Anstellung der Probe unanfechtbar eintritt, und
3) in der Methode selbst (wie Oben gezeigt) die Möglichkeit liegt, Anwesenheit von Nebenalkaloïden sogar unterhalb 1 % noch annähernd quantitativ nachzuweisen und in dieser Weise noch zwischen verschiedenen probehaltigen Präparaten scharfe Vergleiche anzustellen,

so ist wahrlich nicht einzusehen, warum diese eingebürgerte Methode nicht mehr genügen soll! Hesse's persönlicher Drang und Wunsch seinerseits, à tout prix eine eigene neue Probe in die Welt setzen zu wollen (womit nebenbei sonstige Reclame getrieben werden soll), dürfte doch für die rein objectiven maassgebenden Beurtheiler nicht bestimmend wirken.

Wie ich schon früher ausführlich erörterte, muss für eine officinelle Chininsulfatprobe auf Nebenalkaloïde eine bestimmte Grenze **mit klarem Maassstab** gestellt sein, welche vernünftigerweise gefordert werden darf und darum auch gefordert werden muss. Für den practischen Arzt und die Heilungsbedürftigen ist es durchaus irrelevant, ob und wenn das in den Apotheken verabreichte Chinin einen zulässigen Maximalgehalt von 1 % an einem oder dem anderen der jedenfalls sehr ähnlich wirkenden Nebenalkaloïde enthält, und einen solchen Gehalt zeigt die Ammoniakprobe deutlich (an ihrer jetzigen Grenze), Hesse's Methode aber theils gar nicht, theils erst nach längerer Zeit an. Die Bemessung des inneren Werthes und zugleich der Wirksamkeit des Chinins hängt von einem **ganz anderen Umstande** ab, dem früher (d. Arch. Bd. XIII. pag. 201 — 205) geschilderten wechselnden Gehalte an Krystallwasser und mechanischer Feuchtigkeit, der öfters nach vielen Procenten schwankt. Ich habe deshalb vorgeschlagen, entweder das constante Chininsulfat mit 2 Aequival. Krystallwasser officinell zu machen, was auch Professor van der Burg in Leyden gleichzeitig (ganz unabhängig von mir) empfohlen hat, oder doch wenigstens für das jetzt gebräuchliche schwefelsaure Chinin nur einen Maximalgehalt von 14,6 % bei 115° C. verjagbaren Wassers zuzulassen. Hesse zollt dieser Ansicht keinen Beifall und tritt für hochgewässertes Chinin in die Schranken. Er nennt ein Chininsulfat

mit 11 % Krystallwasser, das die Ammoniakprobe hält, „sogenanntes“ gutes Chinin und ich glaube, Aerzte und Patienten würden ihm gewiss noch weitergehend beistimmen und zu berechnen verstehen, dass ein derartiges Präparat in der That auch weit mehr werth **ist** und ergiebiger wirkt, als ein solches mit 16—18 Procent Wasser. Wünscht der Arzt Wasserbehandlung neben Chinin, so kann er dem Kranken billigere Wege zeigen; — die Heilkraft und der Geldwerth eines Chininsulfates hängen **in erster Linie** von seinem Procentgehalte an reinem Alkaloïd (Chinin) ab!

Ich resumire daher meine früheren und obigen Auseinandersetzungen dahin:

I. Man verlange bei der Werthbemessung eines käuflichen Chinin. sulfuric. **vor Allem,** dass es mindestens $74\frac{1}{4}$ Procent reines wasserfreies Chinin (bei 115° C. getrocknet) enthalte. Entweder lasse man diesen Gehalt direct bestimmen, oder nehme die einfachere, regelrechte Austrocknung bis 115° C. (wie a. a. O. pag. 205 beschrieben) vor und gestatte hierbei nur einen Maximalgewichtsverlust bis 14,6 Procent.

II. Die Prüfung auf Nebenalkaloïde ist (präcise gefasst) auszuführen, wie folgt: Man verbringe 2 g. des fraglichen Präparates, fein zerrieben, in eine kleine Flasche, setze 20 g. lauwarmes destillirtes Wasser zu, verschliesse das Gefäss mit einem Stopfen und schüttele öfters kräftig um. Nach ½ Stunde stelle man die Flasche in ein Becken mit **kaltem** Brunnenwasser und filtrire den Inhalt, wenn er die Normaltemperatur von 15° C. auf einem eingesteckten Thermometer angiebt[1], nach wiederholtem Schütteln durch ein trockenes Filter. Von dem Filtrate giesse man genau 5 C.C. in einen in zehntel C.C. getheilten 10 C.C. Cylinder[2], füge 3 C.C. starken Ammoniak-

1) ½° C. über oder unter der Normaltemperatur von 15° C. hat keinen deutlichen Einfluss, daher das Einstellen auf die Normaltemperatur nicht so ängstlich gehandhabt zu werden braucht. Der Verbrauch an Chinin für die Probe ist ganz geringfügig, da man das auf dem Filter verbleibende Präparat wieder lufttrocken machen und dispensiren kann.

2) Solche Cylinder sind in allen grösseren Handlungen chem. und pharmaceutischer Apparate vorräthig und können in pharmac. Laboratorien für die verschiedensten Zwecke nützlich sein.

liquor[1] von 0,92 sp. G. zu, verschliesse das Gefäss mit dem Finger und schwenke einmal um. Zu dem meist noch trüben Gemische setze man nun tropfenweise weiteren Ammoniakliquor unter jedesmaligem einmaligen Umschwenken, bis vollkommene Klarheit eintritt (d. h. die letzte Spur von Färbung verschwindet, was auf den Tropfen genau zu treffen ist). Es darf hierzu im Ganzen **höchstens** 5 C.C. des Ammoniakliquors von 0,92 sp. Gew. nöthig sein.

Mit diesen beiden reellen und concisen Ansprüchen an ein officinelles Chininsulfat ist vom practisch pharmacologischen Gesichtspunkte, der hierbei allein maassgebend sein kann, ein vollkommenes Genüge geleistet.[2]

Im Novemberheft dieses Archivs (pag. 369) findet sich noch die Notiz:

> „O. Hesse hält seine frühere Angabe, dass chem. reines Chininsulfat mit 8 Moleculen, = 16,17 % Wasser krystallisirt, aufrecht. Unverwittertes Chininsulfat mit weniger Wasser deutet sofort auf eine Beimischung von Cinchonidinsulfat, welches mit nur $6 H^2O$ krystallisirt."

Man vergleiche hiergegen meine Ausführungen pag. 202—204 im Märzhefte dieses Archivs. Ich habe dort ausdrücklich eingeräumt, dass Chininsulfate mit mehr als 7 Mol. H^2O existiren können, zugleich aber betont, dass diese Frage wesentlich eine practische und nicht als Formelfrage aufzufassen sei. Es ist nicht möglich, das sehr voluminöse Chininsulfat des Handels practisch so zu trocknen, dass es ohne bereits beginnende Verwitterung ganz von anhängender Feuchtigkeit frei ist. Mit Recht kann und muss jedoch verlangt werden, dass der Handelswaare keine mechanische Feuchtigkeit anhänge! Die Erfahrung von einem halben Jahrhundert hat aber gelehrt, dass gutes, von mechanischer Feuchtigkeit freies Chinin des Handels nicht mehr als 14— 14,6 % bei 115° C. verliert, was der For-

---

1) Hat man nur den bisher officinellen schwächeren Ammoniakliquor von 0,96 zur Verfügung, so kann derselbe ebenfalls dienen. Man hat dann auf 5 C.C. Chininauszug zuerst 5 C.C. des schwachen Liquors zuzusetzen und einen Maximalverbrauch von rot. 7 C.C. desselben als lässig anzusehen.

2) Selbstverständlich wird eine vorgängige allgemeine Prüfung auf Fremdkörper (betrügerische Verfälschung mit MgO, Salicylsäure, schwefelsaures Ammoniak etc.) vorausgesetzt.

mel mit $7H^2O$ entspricht. Bei höher gewässerter Handelswaare kann meist mit Leichtigkeit (durch rasches Pressen zwischen Filtrirpapier) constatirt werden, dass dieses Plus von Wasser nicht von Krystallwasser, sondern von anhängendem Wasser herrührt. Ich beharre daher auf m. Vorschlage, als Maximum des zulässigen Trockenverlustes 14,6 % festzuhalten. Die Gestattung von 16 % würde nur bewirken, dass die 2te Hand des Handels es unter Umständen der Mühe werth halten kann, gut trockenes Handelschinin (das in den seltensten Fällen über 14$^1/_2$ % Wasser abgiebt) durch vorsichtiges Besprengen auf 16 % und mehr zu wässern, — ein Vorkommniss, das ich in der That unlängst constatiren konnte. Hesse's Insistiren auf den 16.17 % Wasser entspricht also sicher nicht dem Zwecke, diese pharmacologische Frage real zu lösen.

Wenn Hesse ferner geltend machen will, dass ein Chininsulfat mit weniger als 16 % H^2O sofort auf eine mögliche „Beimischung" von Cinchonidinsulfat hinweise, so ist dies durchaus irrelevant. Durch vorstehende Mittheilungen glaube ich doch endlich zur Genüge bewiesen zu haben, dass ein schwefelsaures Chinin, welches die Ammoniakprobe (in den angegebenen Verhältnissen) hält, höchstens 1 % Cinchonidinsulfat enthalten kann; — und dass dieses 1 % in einem fraglichen Chininsulfat einen Mindergehalt an Krystallwasser von 1$^1/_2$, 2 % und mehr veranlassen kann und soll, wird Niemand im Ernste glauben.

Frankfurt a. M., den 1. December 1880.

B. Monatsbericht.

Ist ein Zusatz von Salicylsäure zu Wein und Bier polizeilich zu verbieten und strafrechtlich zu ahnden?

Apotheker A. Huber hatte sich dieses Thema zu einem Vortrage, gehalten in der Jahresversammlung des schweizerischen Apothekervereins, gewählt und leitete denselben mit einem Auspruche von Justus Liebig von Jahre 1853 ein: „Die Natur erzeugt seinen Wein; es ist immer der Mensch, der ihn fabricirt, der durch die künstlichen Mittel der sogen. Veredlung die Naturkräfte nach seinen Zwecken lenkt und wirken lässt. Ich bin überzeugt, dass in einem Menschenalter in schlechten Jahrgängen die Verbesserung des Mostes durch Zucker längs des ganzen Rheines ganz allge-

mein im Gebrauche sein wird und unsere Nachkommen über die Bedenklichkeiten und Einwürfe ihrer Verfahren nur lächeln werden." Liebigs weit aussehender Geist hat viele Dinge richtig vorausgesagt, er wird — zur Zeit darf man wohl noch sagen leider — auch in diesem Falle recht behalten. Und hätte Liebig die Salicylsäure schon gekannt, so würde er, wie dem Zusatz von Zucker zu schlechtem Most, sicherlich auch der Salicylsäure als Conservirungsmittel das Wort geredet haben.

Verf. kommt, nachdem er in seinem sehr interessanten Vortrage die Meinung von der angeblichen Schädlichkeit der Salicylsäure auf Grund vieler exacter Versuche widerlegt und ferner darauf hingewiesen hat, dass wie gegenwärtig eine Bewegung gegen die Salicylirung der Weine und Biere Platz hat, eine solche im 15. Jahrhundert gegen das Schwefeln des Weins herrschte, zu folgenden Schlüssen: Da 1) ein in den natürlichen Schranken sich bewegender Zusatz von Salicylsäure zu Bier und Wein keine gesundheitsschädlichen Folgen haben kann, wenigstens keine schwerer wiegenden, als das erlaubte Schwefeln; da 2) eine Beimengung von unschädlichen Stoffen zum Zwecke der Conservirung der Nahrungsmittel deren Verbesserung erzielt, jedenfalls aber nicht als Verfälschung betrachtet werden kann — so kann das Salicyliren von Getränken nicht polizeilich verboten und strafrechtlich geahndet werden. Eine Verheimlichung des Zusatzes von Salicylsäure in betrügerischer Absicht, ausgeübt vom Verkäufer dem Käufer gegenüber, ist eine Sache civilrechtlicher Natur. (*Schweiz. Wochenschr. f. Pharm., 1880. No. 39—40.*) *G. H.*

Ueber optische Milchprüfer schreibt Dr. E. Geissler Folgendes: Das Bestreben, den Bestandtheil der Milch, welcher als der werthvollste angesehen wird, und welcher derselben dabei am leichtesten zu entziehen ist, das Milchfett, möglichst rasch zu bestimmen, hat zur Construction zahlreicher Apparate geführt und nehmen unter denselben insbesondere die optischen Milchprüfer eine hervorragende Stelle ein. So verschieden die letzteren nun in Art und Aussehen sind, das Princip, auf welchen sie beruhen, ist bei allen das gleiche. Dieses Princip ist, dass eine Milch um so undurchsichtiger sei, je mehr sie Fettbestandtheile enthalte und dass das Fett allein die Undurchsichtigkeit der Milch verursache. Dies ist nun aber gar nicht der Fall. Auch das Caseïn, das nach neueren Untersuchungen nicht in Lösung, sondern in aufgequollenem Zustande sich in der Milch befindet, trägt seinen Theil zur Undurchsichtigkeit der Milch bei, ausserdem aber und hierin liegt der Schwerpunkt, sind die Milchkügelchen in der Milch nicht gleich gross, ihr Durchmesser variirt von 0,01 mm. bis 0,0016 mm. und in Folge dessen können 2 Sorten Milch von ganz gleichem Fettgehalte, von denen aber in der einen mehr grosse, in der andern

mehr kleine Fettkügelchen sich befinden, eine ganz verschiedene Durchsichtigkeit zeigen.

Diese Thatsachen sind längst bekannt und es läge keine Veranlassung vor, dieselben nochmals zu erwähnen, wenn nicht abermals ein neuer optischer Milchprüfer aufgetaucht wäre und empfohlen würde. Es ist dies der „neue optische Milchprüfer" von Gebrüder Mittelstrass in Magdeburg.

Prof. Maercker, welcher dieses Instrument prüfte, erhielt bei seinen Bestimmungen mit demselben Differenzen von — 0,3 bis + 0,3 Proc., also insgesammt solche von 0,6 Proc., im Fettgehalt gegenüber der chemischen Analyse; zwar nicht bei Untersuchung ein und derselben Milchprobe, sondern bei verschiedenen, doch da man bei Anwendung des Apparates ohne gleichzeitige chemische Analyse nie wissen kann, ob —0,3 oder + 0,3 Proc. gefunden worden sind, so bessert dies nur wenig, insbesondere noch, wenn man bedenkt, dass diese Abweichungen bei so einem geübten und erfahrenen Arbeiter wie Prof. Maercker vorkamen. Dabei gelten diese Resultate nur für frische, wenige Stunden alte Milch, bei Untersuchung länger gestandener, im Aufrahmen begriffener Milch, fallen dieselben weit ungenügender und in der Regel viel zu niedrig aus. Letztere Milch aber, oder wenigstens mit derselben gemischte frische Milch gelangt vorzugsweise auf den Markt der Städte, nämlich Mittag- und Abendmilch des vorhergehenden Tages mit Morgenmilch desselben Tages, bei grösseren Entfernungen auch wohl nur Milch des vorhergehenden Tages. Endlich rahmt bekanntermaassen verdünnte Milch, zu deren Erkennung ja der Apparat speciell bestimmt ist, weit schneller auf als unverdünnte.

Solche Leistungen empfehlen diesen neuen optischen Milchprüfer ebenso wenig wie alle anderen optischen Milchprüfer, vor welchen ersterer in der Construction übrigens etwas voraus haben mag, zur Controle der Marktmilch und zur annähernden Fettbestimmung in der Milch.

Eine schnelle Fettbestimmung, welche der Wahrheit wenigstens nahe kommt, dabei vom Alter der Milch, von der Beleuchtung, von der grösseren oder geringeren Lichtempfindlichkeit und Schärfe des Auges des Experimentirenden und dergleichen mehr ganz unabhängig ist, ist bis jetzt nur die mittelst des Lactobutyrometers möglich. Vollständig genaue Fettbestimmungen aber lassen sich nur durch die chemische Analyse erzielen. *(Pharm. Centralh. 1880. No. 43.)* *G. H.*

Couleur oder Farbmalz? Die Frage, ob ein Bier mit Couleur oder Farbmalz gefärbt ist, lässt sich nach Griessmayer sehr leicht und sicher in folgender Weise entscheiden. Wenn man ein dunkles Bier mit dem doppelten Volumen krystallisirten schwefelsauren Ammons und dem dreifachen Volumen stärksten Alkohols schüttelt, so wird dasselbe, wenn es mit Farbemalz

gefärbt ist, beim Absitzen entfärbt und auf dem Boden befindet sich ein dunkelbrauner bis dunkelschwarzer Niederschlag, je nachdem lichtes oder dunkel gebranntes Farbmalz in Verwendung gekommen war. Ist das Bier dagegen mit Couleur gefärbt, so wird es bei gleicher Behandlung nicht entfärbt, sondern bleibt braun und der entstandene Niederschlag ist grau oder höchstens braun. *G. H.*

Ueber zwei neue Anästhetica. — Aus den zahlreichen Untersuchungen, die seit der practischen Anwendung des Chloroforms über die demselben nahestehenden Verbindungen angestellt wurden, ging die interessante Thatsache hervor, dass die meisten Kohlenwasserstoffe und Derivate derselben aus der Fettreihe eine mehr oder weniger anästhesirende Wirkung besitzen. Von den nach dieser Richtung hin geprüften Substanzen haben ausser dem Chloralhydrat bis jetzt nur wenige eine nennenswerthe therapeutische Anwendung gefunden; dieses, das Chloralhydrat, gab indess nebenbei noch zur Erörterung einer Frage von höchster theoretischer Bedeutung Veranlassung. Liebreich stellte bekanntlich die Ansicht auf, dass das Chloral, welches sich in alkalischen Flüssigkeiten in Chloroform und Ameisensäure spaltet, dieselbe Umsetzung auch im alkalischen Blute erleide, und dadurch eine protrahirte Chloroformwirkung zu Stande komme; diese seine Theorie der Componenten-Wirkung stellte er später nicht nur für das Chloral, sondern für alle die Cl^3-Gruppe, also den Chloroform-Componenten, enthaltenden Verbindungen auf. Gegen diese Anschauung sprachen die vielseitig angestellten Untersuchungen, nach welchen man nicht im Stande war, weder im Blute noch in der Exspirationsluft, noch im Harn chloralisirter Menschen und Thiere Chloroform nachzuweisen; es sprachen dagegen auch in theoretischer Beziehung die chlorürten Substitutionsverbindungen der Fettgruppe, welche alle eine chloroformähnliche Wirkung zu äussern im Stande sind, ohne sich in solches zu spalten.

E. Tauber zeigt die Unhaltbarkeit der Liebreich'schen Anschauungen von Neuem an zwei Verbindungen, die zwar schon länger bekannt, aber als Anästhetika bisher nicht genug gewürdigt worden sind. Es sind dies das Monochloräthylidenchlorid (Methylchloroform) $CH^3 - CCl^3$, und das demselben isomere Monochloräthylenchlorid $CH^2Cl - CHCl^2$. Das erstere ist eine dem Chloroform ähnlich riechende Flüssigkeit von 1,372 spec. Gew. und siedet bei 75° C., das letztere riecht gleichfalls dem Chloroform ähnlich, hat ein spec. Gew. von 1,422 und siedet bei 115° C. Verf. hat mit beiden Verbindungen zahlreiche Versuche an Thieren (mit dem Methylchloroform auch einmal an sich selbst) angestellt und glaubt besonders das Monochloräthylenchlorid, was eine prompt eintretende Anästhesie ohne alle üblen Neben- und Nach-

wirkungen hervorruft, dem Interesse der Chirurgen voll empfehlen zu dürfen. (*Vom Herrn Verf. als Seperat-Abdruck einges.*)
G. H.

Antifebrile Wirkung der Dihydroxylbenzole. — L. Brieger ist bei seinen Versuchen über das physiologische Verhalten der Dihydroxylbenzole zu dem Ergebniss gelangt, dass allen drei Gliedern dieser Gruppe, dem Brenzcatechin, Hydrochinon und Resorcin in absteigender Linie sowohl antifermentative, als auch toxische Eigenschaften zukommen. Die Erfahrung, dass antifermentative und antipyretische Wirkung Hand in Hand gehen, wies darauf hin, auch ihr antipyretisches Verhalten zu prüfen und hat Verf. dahingehende Versuche angestellt; Brenzcatechin wurde wegen seiner bekannten starken toxischen Eigenschaften, sehr ähnlich dem Phenol, nicht mit in den Kreis der Untersuchung gezogen. — Bezüglich des Resorcin kommt Verf. zu der inzwischen auch von anderer Seite bestätigten Ansicht, dass es die Hoffnung, die man auf dasselbe als höchst beachtenswerthes antifebriles Mittel setzte, nicht erfüllt hat. Es müssen ziemlich grosse Dosen (1,5 bis 2,0 g.) gegeben werden, die Herabsetzung der Temperatur ist nur von kurzer Dauer und nicht selten von unangenehmen Neben- und Nachwirkungen begleitet. — Viel günstiger verhält sich das Hydrochinon. Schon durch kleine Gaben (0,2 bis 0,6 g.) wird ein promptes Niedergehen der Temperatur erzielt ohne begleitende Excitationserscheinungen und einhergehend mit mässiger Transpiration. Ein Nachtheil jedoch, der beiden Mitteln in gleicher Weise anhaftet, ist die kurze Dauer ihrer antifebrilen Wirkung; dieselbe tritt bei beiden prompt ein, ist aber in kurzer Zeit rauschartig verflogen. Als einen besonderen Vortheil des Hydrochinons betont Verf. noch, dass es, seiner leichten Löslichkeit in Wasser wegen und weil gänzlich frei von ätzenden Eigenschaften, sich zu subcutanen Injectionen vorzüglich eignet. Es ist dies um so wichtiger, als zur Zeit noch Mittel fehlen, welche bei hoch fieberhaften, benommenen Kranken, die weder Schlucken noch Klystiere zurückhalten, subcutan angewendet werden können. Einspritzungen von Hydrochinon schmerzen nicht mehr als jede Wassereinspritzung; nachfolgende Abscedirung hat Verf. niemals gesehen. (*Medic. Centr.-Zeitg., 1880. No. 74.*) *G. H.*

Optische Probe auf Chinidin. — Die Controverse zwischen Dr. Hager und Dr. Voss „in Sachen Katarrhpillen“ steht dem Archiv der Pharmacie fern, sie hat indessen dazu geführt, dass Dr. Hager eine scharfe optische Probe bekannt macht, um Chinidin von Cinchonidin zu unterscheiden. Die stark verdünnte schwefelsäurehaltige Lösung des fraglichen Alkaloïds wird mit Aetzammon in geringem Ueberschuss versetzt und nach 15 Minuten

von der sanft agitirten Mischung ein Tropfen unter dem Mikroskop geprüft. Bei Gegenwart von Chinidin ergaben sich kleine nadelförmige Krystalle, bei Gegenwart von Cinchonidin aber besteht die Fällung aus amorphen, kugelförmigen, durchsichtigen Massen oder Tropfen. Nebenbei bemerkt, fluorescirt auch die schwefelsaure Lösung des Chinidins, die des Cinchonidins aber nicht. (*Pharm. Centralh., 1880. No. 45.*) *G. H.*

Grindpflaster (Emplastr. contra favum). — Bei der Behandlung des Favus (Kopfgrindes) ist die Entfernung der Haare die nächste Hauptsache. Unter allen dazu angewandten Mitteln hat sich im Krankenhause in Bern, wo Jahr aus Jahr ein viel Grindkranke zur Behandlung kommen, nach Dr. H. Weber ein Pflaster besonders bewährt, wozu die Vorschrift wie folgt lautet:

Rp.: Amyli 60,0
Farinae secalis 120,0
coque cum
Aquae fontanae 1800,0
ad consist. mucilaginis; adde
Colophonii 250,0
Terchinth. venet. 60,0
fiat l. a. pasta.

Das Pflaster, welches bei jedesmaliger Anwendung frisch bereitet werden muss, weil es sehr leicht schimmelt, wird auf Leinwandstreifen gestrichen und den kranken Stellen entsprechend applicirt; bei Ausbreitung des Grindes über die ganze behaarte Kopfhaut muss man auf diese Weise eine förmliche Cabotte bilden. In ein bis zwei Tagen ist das Pflaster hart genug, dass die Streifen mit dem gewünschten Erfolg successive einzeln abgezogen werden können, wobei man nur genau darauf zu achten hat, dass man, um ein Abheben der Galea zu vermeiden, mit dem Daumen der linken Hand die Kopfhaut fest niederdrückt, während man mit der rechten Hand jeweilen möglichst in der Richtung der Haare den Zug ausübt. (*Durch Pharm. Centralh., 1880. No. 44.*)
G. H.

Chloralhydrat, in Substanz local angewandt, empfiehlt Dr. Spörer als ausgezeichnetes Mittel gegen Zahnschmerz und davon ausgehenden halbseitigen Gesichtsschmerz. Man nimmt, seiner Angabe nach, 3 — 4 Körnchen — circa 5 Centig. — Chloralhydrat, wickelt diese in ein kleines Pfröpfchen Watte (nur um die Körnchen beisammen zu halten), bringt diesen Tampon in die Höhle des cariösen Zahnes und lässt ihn da liegen, bis das Chloralhydrat aufgelöst ist, wobei man den sich ansammelnden Speichel ausspuckt. — Bei cariösen Zähnen des Oberkiefers fixirt

man mit der Fingerspitze oder einem Stäbchen den Tampon so lange in loco affecto, bis das Chloralhydrat aufgelöst ist, wo dann auch, nach wenigen Minuten, der heftigste Zahnschmerz vollständig geschwunden sein wird. (*Durch medic. C.-Zeitg., 1880. No. 75.*)

G. H.

Chemische Untersuchung der Samen von Pinus Cembra. Die Samen von Pinus Cembra werden von den Bewohnern derjenigen Gegenden, wo diese Pinusart häufig vorkommt (Karpathen, Sibirien) des bedeutenden Fett- und Albumingehaltes wegen als Nahrungsmittel benutzt. N. C. Schuppe in Dorpat hat eine chemische Analyse der Samen ausgeführt; 100 Samen wogen 21,250 g., davon kamen auf die Schale 12,041 g. und auf die Kerne 9,210 g., nur die letzteren wurden zur Analyse verwendet. Dieselbe ergab:

Wasser	3,95 %	
Aschensubstanz (1,03 % P^2O^5)	1,34 -	
Fett	46,41 -	
Legumin, Globulin	3,52 -	= 0,97 % Stickstoff
Sonstige in Wasser lösliche Eiweisssubstanzen	2,54 -	
In Wasser unlösliche Albuminsubstanz	3,00 -	= 0,48 - -
In Wasser lösl. stickstofffreie Substanzen (Schleim etc.)	3,94 -	
In Alkohol lösliches Harz	Spuren	
Zellstoff u. s. w.	35,30 %	
	100,00 %	

Die Summe der Feuchtigkeit, Asche, des Fettes, der in Wasser löslichen Substanzen und der unlöslichen Albuminkörper macht sonach 64,70 % vom Gewicht der Samen aus, während sich 35,30 % für die in Wasser, Alkohol etc. unlöslichen Bestandtheile der Zellwand (Cellulose) berechnen. (*Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1880. No. 17.*)

G. H.

Mittel, das Welken abgeschnittener Pflanzentheile zu verhüten. — Bekanntlich fangen Pflanzentheile (Zweige mit Blättern, Blüthen) häufig bald, nachdem sie abgeschnitten sind, an, welk zu werden. Nach de Vries tritt diese Erscheinung nur dann ein, wenn das Abschneiden an der Luft geschieht und es nützt in diesem Falle auch das rasch nachfolgende Einstellen in Wasser nichts; sie unterbleibt jedoch, wenn der Schnitt unter Wasser gemacht wird. Auch wenn man die Verdunstung des Schnittstückes und somit die Wasserströmung im Stengel vermindert durch Untertauchen des Schnittstückes unter Wasser und es dann an der Luft abschneidet, tritt nach 1—2 Tagen Welken ein; wenn es anderts

halb Stunden unter Wasser gewesen, welkte es erst nach 3 Tagen; je geringer also die Wasserströmung, desto langsamer tritt das Welken ein.

Es geht daraus hervor, dass die Ursache des Welkens in einer Unterbrechung der Wasserleitung während des Abschneidens in der Luft liegt und dass diese Unterbrechung eine Verminderung der Leitungsfähigkeit des Stengels für Wasser zur Folge hat. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass solche welke Stengel wieder frisch werden, wenn man ihnen eine Anzahl Blätter wegnimmt, und dass Stengel, die vor dem Abschneiden eines Theils der Blätter beraubt worden sind, gar nicht welken, weil dann eine geringere Menge Wasser erforderlich ist. (*Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1880. No. 28.*) *G. H.*

Mikroskopische Wasseruntersuchung. — Den ganz bedeutenden Schwierigkeiten, welche der mikroskopische Nachweis besonders kleiner und neben Massen grösserer gewöhnlicher Infusorien sporadisch in grossen Flüssigkeitsmengen vorhandener Microzoen bietet, sucht A. Certes mit günstigem Erfolg dadurch zu begegnen, dass er etwa ein halbes Promille Osmiumsäure in $1^1/_2$ procentiger Lösung zusetzt, wodurch diese Organismen ohne Veränderung ihrer Form getödtet werden und sich bei mehrtägigem Stehen in engen hohen Gefässen am Boden absetzen, so dass alsdann die Hauptmasse der Flüssigkeit abgegossen werden kann und in der Regel die Untersuchung eines einzigen Tropfens von dem verbleibenden Bodensatze genügt, um das Gewünschte zu entdecken.

Certes hebt bei dieser Veranlassung auch den grossen Vortheil hervor, welchen für derartige Untersuchungen das Tingiren der Cellulose, Amyloidkörper, der Bewegungsorgane und des Protoplasma der Infusorien darbietet, wozu die Einführung von Picrocarmin, Methylgrün, Eosin, Hämatoxylin und besonders des Pariser Violett am besten in schwach glycerinhaltiger Lösung sich empfiehlt. (*Comptes rendus. 1879.*) Dr. *G. V.*

Löslichkeit des Chlors in Salzsäure. — Berthelot fand, dass concentrirte wässerige Salzsäure, welche also etwa ein Drittel ihres Gewichts Chlorwasserstoff enthält, beiläufig dreimal soviel Chlorgas zu absorbiren vermag, als Wasser von gleicher Temperatur, nämlich nahezu 12 g. per Liter. Die bei dieser Absorption freiwerdende Wärmemenge beträgt auf die Gewichtseinheit Chlor berechnet das Dreifache von derjenigen, welche bei der Absorption des letzteren durch Wasser auftritt. Hieraus schliesst Berthelot auf die Existenz eines Dreifachchlorwasserstoffs und wird in dieser Annahme bestärkt durch das Vorhandensein analoger Verbindungen. Es ist bekannt, dass Einfachchlorjod durch Aufnahme von zwei weiteren Chloratomen in Dreifachchlorjod überzugehen vermag, dass

Jodkalium noch zwei Atome Jodgas aufnehmen und damit Dreifachjodkalium bilden kann, dass sich Bromkalium genau ebenso zu Brom verhält und wir wissen ja auch längst, dass concentrirte Lösungen von Bromwasserstoff noch Brom, von Jodwasserstoff noch Jod aufnehmen und dass das schon bei gewöhnlicher Temperatur sich so leicht zersetzende Jodwasserstoffgas mit mehr Jod einen flüssigen Mehrfachjodwasserstoff bildet, Verbindungen, welche an die verschiedenen Phosphor- und Arsenwasserstoffe, an die Mehrfachschwefelwasserstoffe und an die Wasserstoffperoxyde erinnern. Alle diese Körper scheinen sich in gleicher Weise durch Anhäufung des negativen Elementes in Wasserstoffverbindungen nach dem Gesetz der multipeln Proportionen zu bilden. (*Journal de Pharm. et de Chimie. 1880. pag 195.*) Dr. *G. V.*

Wechselseitige Ersetzung der Halogene. — Der unermüdliche und geistreiche Arbeiter auf dem Gebiete der physicalischen, speciell der Thermochemie M. Berthelot kommt im Verfolg von Arbeiten, deren Zweck in der Ueberschrift angedeutet ist, zu dem Schlusse, dass die Substitution von Jod an die Stelle von Brom à priori in allen Fällen möglich ist, in denen die bei der Bildung der secundären Verbindungen freiwerdende Wärmemenge grösser ist, als die bei der directen Substitution latentwerdende: sie würde dann stattfinden gemäss den Beziehungen, welche durch den Dissociationsgrad der secundären Verbindungen bestimmt werden. Ferner wäre vorbezeichnete Substitution möglich, wenn die Temperatur bis zu dem Dissociationspunkt der betreffenden Chlor-Brom- oder Jodmetalle gesteigert würde, weil alsdann das zur activen Substitution bestimmte Halogen auf eine bestimmte Menge freien Metalls wirken kann, wobei vorausgesetzt wird, dass das substituirende Halogen alsbald nach seiner Verdrängung überhaupt entfernt werden, somit bei der später erfolgenden Abkühlung nicht mehr in der Lage sein könne, wieder seine ursprüngliche Verbindung einzugehen. Beim directen Versuch trat diese Substitution bei einer Temperatur von 400° weder ein zwischen Chlorkalium und Brom, noch zwischen Bromkalium und Jod, wohl eben deswegen, weil die Bedingung der Hinwegnahme des zur Ausscheidung bestimmten antagonistischen Halogens nicht erfüllt werden konnte. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. T. XXXIV. No. 2. pag. 75.*) Dr. *G. V.*

Silbertrioxyd. — Bei der Electrolyse des Silbernitrats entsteht eine Silberverbindung in Form grosser dunkelgefärbter Nadeln von metallartigem Aussehen, welche schon in der Flüssigkeit selbst, noch rascher ausserhalb derselben unter Sauerstoffverlust zu einem amorphen schwarzen Pulver zerfallen. Bislang betrachtete man diesen Körper als eine Verbindung von Silberoxyd mit Silbernitrat. Nach

ıtersuchungen von Berthelot ist derselbe aufzufassen als das ıbersalz einer Nitro-Argento-Säure, eine der Phosphomolybdänıre analog zusammengesetzte Säure, deren hier in Frage kommendem ıbersalz Berthelot die Zusammensetzung ($4Ag^2O^3N^2O^5$), Ag^2O H^2O giebt und deren erste nähere Componente er als Silbertriyd bezeichnet. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. T. XXXIV.* ı. *3. pag. 138.*) Dr. *G. V.*

Wasserstofftrioxyd. — Dass Kaliumhypermanganat und asserstoffhyperoxyd bei ihrem Zusammenkommen in saurer Lösung ide eine Reduction erfahren, wobei sie ihrem gesammten activen uerstoff verlieren, hat Brodie beobachtet und daran verschiedene ıeorien über die gegenseitige Polarität der Atome geknüpft. ıäter fand P. Thénard, dass die Vornahme der Reaction in einer ıltemischung zwar gleichfalls Entfärbung und somit Reduction, loch keine Gasentwickelung stattfinde; erst wenn die Temperatur ıh wieder bis in die Nähe des Wassergefrierpunkts hebt, entweicht r Sauerstoff unter Aufbrausen.

Berthelot hat letzteren Versuch mit den verschiedenartigen Modificationen wiederholt. Ohne den Leser durch deren vielch verschlungene Wege und durch die lange Kette daraus gezoner Schlüsse führen zu wollen, sei nur erwähnt, dass Berthelot ıh für berechtigt hält, die intermediäre Bildung eines in Wasser slichen und nur bei ziemlich weit unter Null gelegenen Temperaren existenzfähigen Wasserstoffteroxydes anzunehmen, welches ıi steigender Temperatur in freien Sauerstoff und Wasser zerllt. Dass Ozon bei dem besprochenen Vorgang eine Rolle spiele, aubt er aus doppeltem Grunde verneinen zu müssen; einmal ürde dessen Entstehung zwei Stoffe erheischen, von welchen der ne noch einmal so viel Sauerstoff abgiebt als der andere, denn $^2 + O = Oz$, während die beiden hier in Frage kommenden ıuerstoff liefernden Verbindungen letzteren in genau gleichen engen stellen. Und dann ist Ozon auch bei den niedersten Temıraturen nur spurweise in Wasser löslich, während der bei unseır Reaction entstandene Körper vor seiner Zersetzung durch ärme sich in beträchtlichen Mengen in Wasser gelöst befindet. erthelot erinnert schliesslich daran, dass die Annahme eines solıen allerdings nicht isolirbaren Wasserstofftrioxyds auch insofern cht gewagt erscheine, als die Existenz eines analogen Wasserofftrisulfürs längst erwiesen sei. (*Bull. de la Soc. Chim. de Pa*ş. *T. XXXIV. No. 3. pag. 140.*) Dr. *G. V.*

Verhalten von Wasserstoffhyperoxyd gegen Silberoxyd ıd Silber. — Mit Vorliebe hat man von langeher als ein benders elegantes Beispiel der Gruppe sogenannter katalytischer ·scheinungen das Verhalten von Wasserstoffhyperoxyd gegen

Silberoxyd citirt, von welchen beiden Körpern bei gegenseitiger Berührung jener die Hälfte, dieser seinen gesammten Sauerstoff unter Reduction zu metallischem Silber verlieren sollte. Und nun kommt der unerbittliche Forschertrieb eines Berthelot und stört für immer den so lange bestandenen frommen Glauben an den Hergang erwähnter Reaction.

Er giebt zu, dass Silberreduction in gewissem Grade stattfindet, denn beim Behandeln des aus dem Silberoxyd entstandenen Reactionsproductes mit verdünnten Säuren bleibt unanzweifelbares metallisches Silber als unfühlbares Pulver zurück, aber er zeigt uns, dass das sich bei der Einwirkung ergebende Volum freien Sauerstoffgases genau gleich ist derjenigen Menge, welche das Wasserstoffhyperoxyd bei seiner Zersetzung für sich allein liefert, vorausgesetzt, dass das zur Einwirkung auf Silberoxyd gelangende Wasserstoffhyperoxyd hinlänglich verdünnt war, um locale Ueberhitzung auszuschliessen, welche schon für sich ein Zerfallen des Silberoxydes in seine Bestandtheile herbeiführen könnte. Man empfindet einiges Befremden über die lange Dauer der seitherigen Anschauungsweise, wenn man erfährt, dass das Volumen des bei der Reaction freiwerdenden Sauerstoffs vollkommen unabhängig ist von der angewendeten Menge Silberoxyd; es ist genau das nämliche, mag man nun 1 Aeq. Wasserstoffsuperoxyd und 1 Aeq. Silberoxyd, oder von letzterem nur $^1/_2$, $^1/_5$, $^1/_8$, $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, ja selbst nur $^1/_{40}$ Aequivalent benutzt haben.

Das Reactionsproduct enthält somit den gesammten Sauerstoff ebenso wie alles Silber des ursprünglich angewandten Silberoxydes, allein die Vertheilung dieser Elemente ist unter dem Einflusse des Wasserstoffhyperoxyds eine andere geworden, so zwar, dass jetzt ein mechanisches durch Schlämmen trennbares Gemenge vorliegt, dessen Silber zu einem Drittel frei und zu zwei Dritteln mit Sauerstoff zu einem Sesquioxyd verbunden ist. Der Vorgang, wobei stets die ganze vorhandene Menge des Wasserstoffhyperoxydes zerfällt, entspricht der Formel:

$$3H^2O^2 + 3Ag^2O = 3H^2O + O^3 + Ag^4O^3 + Ag^2.$$

Dieses Silbersesquioxyd bildet tiefschwarze, von dem braunen Silberoxyd wohlunterschiedene Flocken. Von verdünnten Säuren wird es in der Kälte nach längerer Zeit, beim Erwärmen alsbald unter Entwicklung von Sauerstoff und Bildung gewöhnlicher Silbersalze gelöst. Ebenso geht es auch bei dem vorsichtigsten Trocknen über concentrirter Schwefelsäure unter Sauerstoffabgabe in gewöhnliches Silberoxyd, beim Liegen an der Luft in Silbercarbonat über. Wahrscheinlich ist diese Oxydationsstufe des Silbers identisch mit derjenigen, welche sich bei der Einwirkung von Ozon auf feuchtes Silber und Silberoxyd bildet.

Man wird sich also den Vorgang bei der Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf Silberoxyd in der Weise zu erklären

haben, dass man die vorläufige Bildung einer sofort wieder weiter zerfallenden Silberverbindung annimmt nach den Gleichungen:

$$3H^2O^2 + 3Ag^2O = Ag^4O^6, 3H^2O + 2Ag$$

$$\text{und } Ag^4O^6, 3H^2O = Ag^4O^3 + 3H^2O + O^3.$$

Die thatsächliche Existenz jenes ersten Zwischenproductes lässt sich beobachten, wenn man bei einer dem Gefrierpunkte nahe liegenden Temperatur zu einer Mischung von Wasserstoffsuperoxyd mit Silbernitrat tropfenweise eine Alkalilösung setzt. Es entsteht hierbei zunächst ohne jede Gasentwickelung ein brauner Niederschlag; einige Secunden später beginnt das Aufbrausen von entweichendem Sauerstoff und die Masse wird zusehends schwarz. Ist Silberoxyd im Ueberschuss vorhanden, so ist der Process damit abgeschlossen, ist dagegen überschüssiges Wasserstoffhyperoxyd zugegen, so beginnt eine neue Wechselwirkung zwischen Silbersesquioxyd und Wasserstoffhyperoxyd, welche zur Bildung der Verbindung $Ag^4O^6, 3H^2O$ führt, die alsdann nach oben angegebener Gleichung wieder zerfällt und so fort und fort bis zur völligen Zersetzung allen Wasserstoffhyperoxydes.

Die nämliche Theorie giebt auch Aufschluss über die Zersetzung des Wasserstoffhyperoxyds bei der Berührung mit metallischem Silber, welche bekanntlich dann besonders lebhaft ist, wenn das Silber sich in sehr fein vertheiltem Zustande befindet. Auch hier handelt es sich durchaus nicht, wie bisher vermuthet, um eine sogenannte Contactwirkung, denn wenn man ein vollkommen oxydfreies Silber zu dem Versuche anwendet, welches an kochende verdünnte Schwefelsäure nicht die geringste Silberspur abgiebt, so kann man demselben nach dem Experiment durch diese Säure erhebliche Mengen Silberoxyd entziehen, es hat also eine Silberoxydation stattgefunden und man ist berechtigt, die ganze Einwirkung der Bildung jenes Silbersesquioxydes zuzuschreiben, welches bei der Zersetzung des Wasserstoffhyperoxyds eine ununterbrochene Vermittlerrolle zu spielen vermag. Und so wird man auf dem Wege vorstehender Betrachtungen zu der eigentlichen thermochemischen Theorie hingeleitet, welche alle sogenannten Contactwirkungen als einen regelmässigen Cyclus exothermischer Metamorphosen auffasst. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. T. XXXIV. No. 3. pag. 135.*) Dr. *G. V.*

Einwirkung des Schwefels auf Wasser. — Gelegentlich anderer Untersuchungen machte Albert Colson die überraschende Beobachtung, dass Schwefel sich unter Umständen durchaus nicht indifferent gegen Wasser verhält, letzteres vielmehr zu zersetzen vermag und zwar besonders leicht; wenn er im Status nascens mit siedendem Wasser in Berührung kommt. Lässt man durch ein mit Abschlusshahn versehenes Trichterrohr eine genaue bestimmte Menge einer Natriumhyposulfitlösung in einen mit Ent-

wickelungsröhre versehenen Kochkolben treten, welcher kochende zehnfach verdünnte Chlorwasserstoffsäure enthält, so entsteht in einer vorgeschlagenen Bleiacetatlösung ein starker Niederschlag von Schwefelblei und die Flüssigkeit in dem Kolben selbst enthält Schwefelsäure und zwar beträgt bei geeigneter Leitung des Versuchs die Summe des in beiden genannten Producten enthaltenen Schwefels genau die Gesammtmenge des in dem zugesetzten unterschwefeligsauren Natron enthalten gewesenen. Somit fand eine Wasserzersetzung statt unter dem Einfluss des durch die Salzsäure aus dem Hyposulfit ausgeschiedenen Schwefels nach der Gleichung $S + SO^2 + H^2O = SO^3 + H^2S$.

Jeder etwa nach diesem Versuch noch gebliebene Zweifel an der Fähigkeit des Schwefels zur Wasserzersetzung wird beseitigt durch ein zweites Experiment, darin bestehend, dass man eine bestimmte Menge einer Lösung von Einfach-Schwefelnatrium zunächst in zwei ganz genau gleiche Hälften theilt und die eine derselben in dem schon beschriebenen Apparat durch Chlorwasserstoffsäure zersetzt, wobei das sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas in Bleiacetat-Lösung geleitet und der Schwefel als Schwefelblei gewogen wird. Löst man nun in jener zweiten Hälfte Schwefelnatriumlösung noch eine bestimmte Menge Schwefel auf und verfährt ebenso, wie mit der ersten, so werden etwa 20 Procent Schwefelblei mehr erhalten, als dort. Dieses damit nachgewiesene Plus von Schwefelwasserstoff kann aber nur entstanden sein durch Einwirkung des bei der Zersetzung des Mehrfachschwefelnatriums mit Chlorwasserstoffsäure ausgeschiedenen Schwefels.

Ist auch die Einwirkung nascirenden Schwefels auf Wasser, wie obige Beispiele zeigen, besonders leicht zu erweisen, so ist damit nicht nur nicht ausgeschlossen, sondern vielmehr wahrscheinlich gemacht, dass auch Schwefel in anderer Form unter geeigneten Verhältnissen einen, wenn auch nicht quantitativ, so doch qualitativ gleichen Effect haben werde. Und in der That, werden einige Gramm pulverförmigen Schwefels in einem mit Gasableitungsrohr versehenen Kolben mit Wasser gekocht, so beginnt nach etwa 5 Minuten eine leichte Bräunung der vorgelegten Bleiacetatlösung und nach halbstündigem Kochen ist darin ein wenn auch schwacher Niederschlag entstanden. Mag man Schwefelblumen, Schwefel in Stangen, in octaëdrischen oder nadelförmigen Krystallen anwenden, immer findet beim Kochen eine zwar langsamere aber doch nachweisbare Zersetzung des Wassers statt.

Ja noch mehr, sogar bei gewöhnlicher Temperatur tritt diese Reaction ein und auch hier ist es wieder der im feinsten Zustande, im Ausscheidungsmoment befindliche Schwefel, welcher die Aufgabe des Beweises am leichtesten macht. Ein ziemlich langes, unten geschlossenes Glasrohr wird an einer von seinem Grunde etwas entfernten Stelle durch Ausziehen so weit verengert, dass

eine Silbermünze, oben hineingeworfen, diesen Punkt nicht zu passiren vermag. Werden nun einige Cubikcentimeter Natriumhyposulfitlösung und hierzu einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure auf den Boden der Röhre gebracht, die Silbermünze bis zur verengten Stelle geworfen und die Röhre noch weiter oben ganz ausgezogen und zugeschmolzen, so findet man schon am zweiten Tage das Geldstück gebräunt und sieht die Nuance von Tag zu Tag dunkler werden. Wird derselbe Versuch mit in Wasser suspendirtem, feingepulvertem natürlichem Schwefel wiederholt, so kommt auch hier eine Bräunung des Silbers zu Stande, allein erst nach Monaten.

Noch eine andere recht interessante Beobachtung knüpft sich an diese Untersuchungen. Der aus concentrirter Natriumhyposulfitlösung durch Salzsäure abgeschiedene Schwefel von citronengelber Farbe zeigt sich unter dem Mikroskop in Gestalt durchsichtiger Körner, welche keine Wirkung auf polarisirtes Licht äussern, also keine krystallinische Structur besitzen. Wird nun aus Benzin in der Kälte krystallisirter und kräftig auf polarisirtes Licht wirkender Schwefel längere Zeit mit kochendem Wasser behandelt und dann mit dem Mikroskop untersucht, so findet man ihn bestehend zum Theil aus transparenten, den eben beschriebenen ganz gleichen und optisch völlig inactiven Kügelchen, zu einem anderen Theil aus zwar noch ihre Krystallform besitzenden aber auf polarisirtes Licht ebenso wirkungslosen Stückchen und endlich aus Krystallen, welche noch schwach lichtdrehend sind. Es scheint also, dass der Schwefel, bevor er in Verbindungen eintritt, zunächst seinen krystallinischen Zustand verliert, um in einen anderen noch nicht näher erforschten überzugehen. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. T. XXXIV. No. 2. pag. 66.*) Dr. *G. V.*

Pendelversuch im Pantheon. — Von den wissenschaftlichen Zeitschriften unserer linksrheinischen Nachbarn wird gegenwärtig eine unter den hinterlassenen Papieren von Foucault gefundene Notiz über den berühmten Pendelversuch im Pantheon reproducirt, welche bei dem grossen Interesse dieses Fundamentalexperiments auch hier eine Stelle finden mag.

Die Bewegung der Erde um sich selbst, schreibt Foucault, wird hier mittelst eines Riesenpendels bewiesen, dessen Faden am höchsten Punkt der gewaltigen inneren Kuppel aufgehängt an seinem unteren Ende eine mit Kupfer überzogene Bleikugel trägt. Dieser Faden misst bei einer Dicke von einem Millimeter 67 Meter in der Länge und erfährt durch Anhängen der 28 Kilogr. schweren Kugel eine bleibende Dehnung von 5 bis 6 Centimetern. An dem tiefsten Theile der hängenden Kugel ist eine Spitze genau in der Richtung der Verlängerung des Fadens, also nach unten weisend, angebracht, welche die genaue Beobachtung des Ganges des Appa-

rates gestattet. Im Zustande der Ruhe markirt diese Spitze den gemeinschaftlichen Mittelpunkt eines kleinen runden Tisches und einer denselben umgebenden Holzscheibe, welche einen Durchmesser von 6 Metern besitzt und an ihrem äusseren Rande in 360 Grade getheilt ist, deren jeder eine Untertheilung in vier Abschnitte zeigt. Auf dem die Mitte einnehmenden runden Tische wiederholen sich die gleichen Theilungen in kleinerem Maassstabe.

Auf der hölzernen Scheibe werden zwei glattgestrichene Dämme aus nassem Sand von solcher Höhe formirt, dass die unten an der Kugel befindliche Spitze dieselben durchschneidet, wenn man nunmehr das Pendel in beliebiger Richtung in kräftige Schwingung versetzt. Die hierbei in dem nassen Sanddamme entstehende Bresche wird mit jeder Schwingung ein wenig breiter und zwar findet diese Verbreiterung constant nach der linken Seite eines Beobachters statt, welcher von der Peripherie der Scheibe aus nach ihrem Mittelpunkte sieht. Es gewinnt so den Anschein, als ob die Schwingungsebene des Pendels sich von rechts nach links drehe; da man jedoch bestimmt weiss, dass eine Drehung dieser Ebene um die Vertikale überhaupt nicht stattfinden kann, so muss es nothwendig die Erde sein, welche sich dreht und zwar von links nach rechts, eine Richtung, welche durch am Boden eingezeichnete Pfeile angedeutet wird.

Beobachtet man mit der Uhr in der Hand, so findet man, dass in Paris die Drehung in je 5 Minuten immer einen Winkelgrad beträgt, somit zu einer vollen Kreisdrehung 30 Stunden erforderlich sind. An den Erdpolen würde das Pendel genau 24 Stunden gebrauchen, bis sich die darunter befindliche Scheibe einmal unter ihm hinweg gedreht hätte, während unter dem Aequator überhaupt keine Drehung der Scheibe constatirt werden könnte und auf der südlichen Hemisphäre selbstverständlich die Drehung in umgekehrter Richtung erfolgen müsste, wie auf der nördlichen. Die Schwingungsdauer dieses grössten bis jetzt construirten Pendels beträgt 8 Secunden, es bedarf also 16 Secunden zu einer Doppelschwingung. Obgleich die Schwingungsweite ziemlich rasch abnimmt, so ist dieselbe doch nach 5 bis 6 Stunden noch erheblich genug, um das Fortschreiten der Drehung, welche bis dahin 60 bis 70 Grad beträgt, zu beobachten.

Wenn auch der Aufhängungspunkt des Fadens an der Drehung der Erde theilnimmt, so erfolgt deshalb doch keine Torsion des Fadens, weil eben die Kugel eine Drehung in gleichem Sinne mitmacht, ohne jedoch deshalb ihre Schwingungsebene zu verlassen. Die scheinbare seitliche Bewegung des Pendels, d. h. die wirkliche in entgegengesetzter Richtung erfolgende Bewegung der Holzscheibe an ihrer 18 Meter messenden Peripherie beträgt für jede Doppelschwingungsdauer 0,0023 Meter. (*Annal. de Chem. et de Phys. 1880. pag. 563.*) Dr. G. V.

Synthese der Citronensäure. — Bei dem grossen Uebergewicht, welches dermalen die synthetischen Arbeiten und Bemühungen im Gebiete der organischen Chemie beanspruchen, mag einmal die Synthese eines pharmaceutisch interessanten Körpers und der dazu leitende theoretische Calcul eine etwas ausführlichere Besprechung in diesen Blättern finden, als sie wohl bei einem einfachen Referate sonst üblich ist, und es soll hierzu die den Chemikern E. Grimaux und P. Adam gelungene Synthese der Citronensäure benutzt werden.

Die Citronensäure wird schon längst als ein dreibasischer und vieratomiger Alkohol betrachtet; ihre Beziehungen zur Aconitsäure und Tricarballylsäure, sowie ihre Oxydirbarkeit zu Aceton liessen die Lagerung der einfachen Atome in ihrem Molecul errathen und leiteten zur Annahme der Constructionsformel

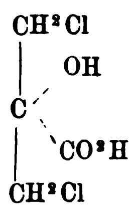
$$\begin{array}{l} CH^2 - CO^2H \\ | \\ C\left\langle\begin{array}{l} OH \\ CO^2H \end{array}\right. \\ | \\ CH^2 - CO^2H. \end{array}$$

Diese Formel zeigt deutlich die Beziehungen der Citronensäure zum Aceton oder vielmehr zum Isopropylalkohol und man kann sich dieselbe vorstellen als ein Derivat von einem Molecul Isopropylalkohol, worin 3 Atome Wasserstoff ersetzt sind durch den für die Zusammensetzung der organischen Säuren charakteristischen Ameisensäurerest CO^2H. Man kann aber auch die Citronensäure ableiten von der Acetonsäure oder Oxyisobuttersäure, welche Städeler durch Einwirkung von Cyanwasserstoffsäure und Chlorwasserstoffsäure auf Aceton erhalten hat.

Da die Acetonsäure nach der hier unten links, die Citronensäure nach der rechts stehenden Formel

$$C^4H^8O^3 = \begin{array}{l} CH^3 \\ | \\ C\left\langle\begin{array}{l} OH \\ CO^2H \end{array}\right. \\ | \\ CH^3 \end{array} \qquad C^6H^8O^7 = \begin{array}{l} CH^2 - CO^2H \\ | \\ C\left\langle\begin{array}{l} OH \\ CO^2H \end{array}\right. \\ | \\ CH^2 - CO^2H \end{array}$$

zusammengesetzt ist, so sieht man sofort, dass es, um Citronensäure zu erhalten, genügen würde, in die Acetonsäure zweimal die Gruppe CO^2H einzuführen. Es müsste sich das ersichtlich erreichen lassen, wenn man von der Bichloracetonsäure ausgeht,



in welcher, wie verstehendes Schema zeigt, 2 Atome Chlor an die Stelle getreten sind von zweimal 1 Atom Wasserstoff in den beiden Gruppen CH^3 der Acetonsäure. Gelang es nun, an die Stelle dieser beiden Chloratome Cyan zu bringen und dann diese Cyanverbindung nach der von Simpson zur Darstellung vielatomiger Säuren benützten Dumas'schen Methode durch Säuren oder Alkalien zu zersetzen, so war der Zweck erreicht.

Freilich konnte man nieht daran denken, das Bichlorderivat der Acetonsäure direct zu erhalten, da letztere sich unter dem Einfluss des Chlors sofort höher oxydirt, sondern man musste hierzu einen Umweg beschreiten, indem man das Dichloraceton selbst mit Cyanwasserstoffsäure und Chlorwasserstoffsäure behandelte. — Nun giebt es aber zwei isomere Dichloracetone, von denen das eine aus der Einwirkung von Chlor auf Aceton hervorgeht, während das andere sich bildet bei der Oxydation des Dichlorwasserstoffsäureäthers des Glycerin. Bei jenem sind die zwei Wasserstoff substituirenden Chloratome in die nämliche Methylgruppe eingetreten, bei diesem dagegen an zwei verschiedene Kohlenstoffatome gekettet. Aus der oben dargestellten Construction der Citronensäure erkennt man deutlich, dass nur das symmetrische Dichloraceton in vorliegendem Falle zum Ziele führen kann. Auf Grund dieser theoretischen Betrachtungen wurde die Arbeit practisch ausgeführt und der Erfolg entsprach den Erwartungen vollkommen.

Zunächst wurde aus Glycerin und Chlorschwefel Dichlorhydrin dargestellt und aus diesem durch Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure das symmetrische Dichloraceton gewonnen, welches durch Verbindung mit saurem schwefeligsaurem Natron eine Reinigung erfuhr und dann im Wasserbade mit concentrirter Cyanwasserstoffsäure erwärmt wurde. Das so gebildete und krystallisirbare Dichloracetoncyanür wird jedoch nicht isolirt, sondern ohne weiteres mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, worauf man nach vollendeter Reaction im Vacuum destillirt und mit Aether auszieht, welcher beim freiwilligen Verdunsten einen dicken Syrup hinterlässt, der nach wenigen Tagen zu einer Krystallmasse von Dichloracetonsäure, $C^4H^6Cl^2O^3$, erstarrt. Diese wird nunmehr mit Natriumcarbonat gesättigt und mit 2 Molecülen Cyankalium in concentrirter Lösung erwärmt. Auch in diesem Falle wird wieder auf die Isolirung der entstandenen Verbindung, des Natriumdicyanacetonats verzichtet und die solches enthaltende Flüssigkeit direct mit Chlor-

wasserstoffgas gesättigt, im Wasserbade während 15 Stunden erwärmt, im Vacuum destillirt und aus dem Rückstande durch vorsichtige Behandlung mit Kalkmilch die gebildete Citronensäure ausgezogen. Das so gewonnene unlösliche Kalksalz derselben wird durch Schwefelsäure zersetzt und ihre auf solche Art erhaltene Lösung zuerst im Vacuum concentrirt und schliesslich der freiwilligen Verdunstung überlassen. Nach einigen Tagen konnte man Krystalle sammeln, welche sich als vollkommen identisch mit natürlicher Citronensäure erwiesen. Geschmack, Form, Schmelzpunkt, Löslichkeit, kurz alle Eigenschaften sind dieselben und die Elementaranalyse liefert die von der Theorie verlangten Zahlen. Nicht minder sind die Charaktere der Salze die erwarteten. Mit überschüssigem Kalkwasser entsteht in der Kälte keine Trübung, beim Kochen dagegen ein flockiger Niederschlag, der sich beim Erkalten wieder auflöst. — In einer Säure gelöst und mit überschüssigem Ammoniak versetzt, kommt er bei erneutem Kochen in krystallinischer Form wieder zum Vorschein. Wie die natürliche Citronensäure fällt sie beim Kochen Kupferacetat und auch dieser Niederschlag von citronensaurem Kupfer verschwindet wieder beim Erkalten, wenn die Lösung stark verdünnt ist.

So ist es also gelungen, auch das complicirt zusammengesetzte Molecül der Citronensäure künstlich zusammenzufügen und wie lange wird es noch gehen, bis wir gleicher Erfolge uns hinsichtlich der Alkaloïde erfreuen dürfen? (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1880. pag. 132.*) Dr. *G. V.*

Chloralcamphor. — Krystallisirtes Cloralhydrat liefert mit Camphor gemengt nach kurzer Zeit unter Temperaturerniedrigung eine farblose klebrige Flüssigkeit, welche den Geruch ihrer Bestandtheile hat und auf Papier einen Fleck hervorruft wie ätherische Oele. Mit Wasser ist sie nicht mischbar, dagegen löslich in Alkohol, Chloroform, Aether und ätherischen Oelen, und besitzt ein Rechtsdrehungsvermögen von 44° bei gewöhnlicher Temperatur. Dieser Körper kann selbst bei niederer Temperatur und unter reducirtem Druck nicht ohne Zersetzung destillirt werden. Mit Wasser längere Zeit in Berührung, giebt er an dasselbe Chloralhydrat ab, thut es jedoch nicht, wenn dieses Wasser schon eine gewisse Menge davon enthält, ohne damit gesättigt zu sein.

Auch Weingeist zersetzt die Substanz beim Auflösen, so dass die verdünnte alkoholische Lösung das Drehungsvermögen des Camphors besitzt. Dagegen findet keine Zersetzung statt, wenn der Alkohol schon ziemlich viel Chloralhydrat gelöst enthält; jetzt hat das Drehungsvermögen des Camphors eine Abschwächung erfahren. Diese optische Erscheinung ist es, welche Cazeneuve und Imbert glauben lässt, dass hier eine eigentliche Verbindung zwischen Chloralhydrat und Camphor vorliegt von der Art, wie sie

der Camphor auch mit Alkohol, Essigsäure, Salpetersäure, Guttapercha einzugehen vermag. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. Tom. XXXIV. No. 4 u. 5. pag. 209.*) Dr. *G. V.*

Einwirkung von Antimonchlorid auf Schwefelkohlenstoff. — Klein hat angegeben, dass sich beim Zusammenbringen von Antimonchlorid mit Schwefelkohlenstoff unter stürmischer Reaction Vierfachchlorkohlenstoff, dreifach Chlorantimon und Schwefel bilden.

A. Bertrand und E. Tinot fanden, dass die beiden letzten Körper Producte einer secundären Reaction sind, indem ursprünglich entstandenes Sulfochlorantimon durch die den Process begleitende Wärmeentwickelung in dieselben zerlegt wird. Lässt man die Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Antimonchlorid in einem von einer Kältemischung umgebenen Kolben sich vollziehen, so erstarrt die ganze Masse in Nadeln, welche alle Eigenschaften des Sulfochlorantimons besitzen. Wird alsdann durch gelindes Erwärmen die Reaction weiter geführt, so erhält man in der That die von Klein angegebenen Endzersetzungsproducte. Das Antimonchlorid wirkt somit auf den Schwefelkohlenstoff im Sinne der beiden nachstehenden Gleichungen:

$$2SbCl^5 + CS^2 = 2SbCl^3S + CCl^4,$$

und

$$2SbCl^3S = 2SbCl^3 + 2S.$$

(*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. T. XXXIV. No. 4 u. 5. pag. 201.*) Dr. *G. V.*

Rückstände der Schieferölfabrikation. — Die in Frankreich zur Gewinnung von Solaröl benutzten bituminösen Schiefer von Autun liefern, wie G. Bong mittheilt, bei der Destillation etwa 5 bis 6 Procent Rohöl, etwa ebensoviel Ammoniakwasser, eine nahezu gleiche Menge Gas und einen kohligen Rückstand, dessen etwa 12 Procent betragender Kohlengehalt durch Benutzung als Brennmaterial bei neuen Destillationen verwerthet wird, wodurch dann schliesslich ein definitiver Rückstand resultirt, welcher neben etwas unverbrannter Kohle, Eisenoxyd und Magnesia ungefähr 4 Procent Kali, 27 Procent Thonerde und 63 Procent Kieselerde enthält. Da grössere Fabriken täglich über 10 Cubikmeter dieses Rückstandes beseitigen müssen, so hat man in jüngster Zeit mit günstigem Erfolge begonnen, denselben zur Alaungewinnung zu benutzen, wodurch die nothleidende Industrie der Schiefergewinnung eine höhere Rentabilität und damit einen neuen Impuls erhalten hat. Da nach Bong's Untersuchungen der im weiterm Verlauf der Schieferölfabrikation gewonnene Theer reich an Phenolen ist, so hofft er auch diesem Stoff durch geeignete Bearbeitung einen bestimmten Handelswerth zu sichern. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. T. XXXIV. No. 3. pag. 144.*) Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Professor Dr. G. Jäger etc. Erste Abtheilung, 12. Lieferung, enthält: Handbuch der Botanik. Dritte Lieferung: Die Pflanzenkrankheiten. Von Prof. Dr. B. Frank in Leipzig. Breslau, bei Eduard Trewendt, 1880. 144 S. in gr. 8.

Da die für vorliegendes Heft in Aussicht gestellte Schlusslieferung der Abhandlung über „Gefässkryptogamen" von Prof. Sadebeck verspätet abgeliefert wurde, so wird sie erst mit der 5. Lieferung Botanik erscheinen, welche zugleich den Schluss des ersten Bandes dieses Handbuchs bilden wird. — In der heutigen Lieferung beschenkt uns Verf. mit einer gediegenen Abhandlung über „Pflanzenkrankheiten". Die Aufgabe der Pflanzenpathologie, sagt Verf. in der Einleitung, ist eine dreifache. Sie belehrt 1) über das Wesen und die Symptome jeder Pflanzenkrankheit und stellt so die reine Pathologie dar; 2) über die Krankheitsursachen, in welcher Beziehung sie auch als Aetiologie bezeichnet wird; 3) über die Mittel zur Heilung und Verhütung der Krankheiten (Therapie und Prophylaxis). — Es folgt nun in dem I. Abschnitte, welcher die Wirkungen mechanischer Einflüsse bespricht, eine kurze Abhandlung über die Wirkungen des Raummangels, welcher ein umfangreiches Kapitel über die Wunden und deren Heilung nachfolgt, während der II. Abschnitt, welcher erst in der nächsten Lieferung zum Abschluss gelangen wird, die Krankheiten bespricht, welche durch Einflüsse der anorganischen Natur hervorgebracht werden und in 4 Kapiteln die Wirkungen des Lichtes, die der Temperatur, die Beschaffenheit des Mediums und Witterungsphänomene behandelt.

Wir können es uns nicht versagen, aus dieser Fülle von interessanten Beobachtungen unsern Lesern eine Probe vorzuführen aus einem Kapitel, das uns ganz besonders angezogen hat, nämlich von den Wirkungen der Temperatur, z. B. von der „Ursache des Todes durch Erfrieren." — „Die ältere Ansicht, nach welcher beim Gefrieren die Gefässe und Zellen der Pflanzen zersprengt werden", sagt Verf. p. 421, „ist sowohl durch theoretische Gründe, als auch durch directe Untersuchung und Beobachtung widerlegt. Göppert sieht die Ursache des Todes darin, dass durch die niedere Temperatur an sich die Lebenskraft in der Zelle vernichtet wird und glaubt, dass es hauptsächlich auf die Energie derselben und auf den verschiedenen Vitalitätszustand der Pflanze ankommt, ob dieselbe den Frost erträgt oder ihm erliegt. Diese Ansicht schliesst nothwendig die Annahme ein, dass der Tod beim Erfrieren schon während des Gefrierens, durch directe Wirkung der Kälte, nicht erst beim Aufthauen oder in Folge des Aufthauens eintritt. Göppert führt als Beweis hierfür das oben erwähnte Blauwerden der Orchideenblüthen beim Erfrieren an, welches er schon während des Gefrierens beobachtet haben will. Prilleux aber bestreitet dies; er zeigte, dass diese Blüthen auch im vollständig gefrorenen Zustande noch unverändert sind und erst im Momente des Aufthauens die Farbenwandlung erleiden. Göppert's Ansicht steht diejenige von Sachs gegenüber, welcher den Eintritt des Todes in den Moment des Aufthauens verlegt und die Todesursache in einem raschen Aufthauen findet, während langsames die Zellen nicht tödtet. Diese Ansicht steht nicht nur im Einklange mit

vielen Erfahrungen im Grossen, nach denen unter gleichen Verhältnissen ein plötzlicher Eintritt höherer Temperatur gefrorenen Pflanzentheilen viel schädlicher ist als eine langsame Erwärmung, und mit den günstigen Wirkungen der Frostschutzmittel, welche den plötzlichen Temperaturwechsel verhüten, sowie mit der Thatsache, dass saftreiche Theile weit mehr dem Erfrieren ausgesetzt sind als trocknere, in denen es zu einer Krystallisation von Flüssigkeiten nicht kommen kann, sondern Sachs hat auch für bestimmte Fälle den exacten Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme geliefert, indem er zeigte, dass ein und dasselbe gefrorene Gewebe (Stücke von Rüben und Kürbissen, Blätter verschiedener Kräuter) beim langsamen Aufthauen, nämlich beim Einlegen in Wasser von 0° und dergl. lebensfrisch bleibt, dagegen desorganisirt wird, wenn es, bei derselben Kälte gefroren, rasch aufthaut.

Eine Erklärung der Thatsache lässt sich gegenwärtig nicht geben; um sie begreiflich zu machen, geht Sachs von der Vorstellung aus, dass die Molecüle der Zellhaut und des Protoplasmas und diejenigen des imbibirten Wassers beim Gefrieren sich trennen und in neue Lagen versetzt werden und dass, wenn das Schmelzen der kleinen Eiskrystalle in der Zellhaut und im Protoplasma schnell geschieht, heftige Molecularbewegungen entstehen, welche die frühere Anordnung nicht wieder eintreten lassen. Ungleich schwieriger dürfte es sein, eine Vorstellung zu gewinnen für den Fall, wo das Gewebe selbst nicht gefriert, nur intercellulare Eiskrusten gebildet werden. Sachs meint, beim langsamen Aufthauen schmelzen die Eiskrystalle an ihrer Basis, wo sie die Zelle berühren, und das flüssig werdende Wasser werde sogleich von der Zelle aufgesogen, die dadurch ihre ursprüngliche Beschaffenheit wieder erlange, beim schnellen Aufthauen laufe dagegen ein Theil des Wassers in die Zwischenräume des Gewebes, bevor es aufgesogen werden könne, und die ursprünglichen Verhältnisse können sich nicht wieder herstellen. Allein die Anfüllung der Intercellularen mit Saft ist erst die Folge des Verlustes des Turgors der Zellhaut, setzt den Tod der letzteren schon voraus. Hier müsste zuvörderst die noch nicht aufgeworfene Frage beantwortet werden, ob es bei dem Kältetode durch rasches Aufthauen darauf ankommt, ob die Gewebe selbst gefroren waren oder das Erstarren nur auf der Bildung intercellularer Eiskrusten bei nicht gefrorenen Geweben beruhte. Dass im ersteren Falle durch rasches Aufthauen die Theile getödtet, beim langsamen am Leben erhalten werden, ist durch Sachs' Versuche wohl als erwiesen zu betrachten. Was die zweite Frage anlangt, so habe ich viele krautartige Pflanzen, welche unter intercellularer Eisbildung erstarrt waren, rasch aus der Winterkälte ins geheizte Zimmer gebracht. Viele nahmen hier beim augenblicklichen Aufthauen ihre lebensfrische Beschaffenheit an; viele aber waren auch getödtet. Eine Entscheidung der soeben aufgeworfenen Frage ist damit zwar nicht gewonnen, aber wenigstens das dürfte daraus abzuleiten sein, dass da, wo nur eine intercellulare Eisbildung stattgefunden hat, die Möglichkeit vorhanden ist, dass auch bei raschem Aufthauen das Leben erhalten bleibt. . . . ." —

A. Geheeb.

Technik der Experimentalchemie. Anleitung zur Ausführung chemischer Experimente beim Unterrichte an niederen und höheren Schulen für Lehrer und Studirende von Dr. Rudolf Arendt. I. Bd. 1. u. 2. Lief.

Der Verfasser des in seinen Anfängen vorliegenden Werkes hat sich die Aufgabe gestellt, ein Lehrbuch der chemischen Experimentirkunst zu schaffen, welches jedem Lehrbuche der theoretischen Chemie als technischer Commentar dienen kann und welches den Anforderungen aller Stufen des Unterrichtes entspricht. Er gehört zu den Vorkämpfern für die Einführung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes in Schulen und Gymnasien und zu den Vertretern des

Experimentes als der Grundlage des Anschauungsunterrichtes. Das Werk behandelt die verschiedenen Curse des Unterrichtes besonders, bietet den Lehrern in den Schulen einen Leitfaden, macht die Studirenden mit den chemischen Instrumenten und Apparaten bekannt, kann den Assistenten bei den Vorbereitungen zum Colleg und selbst den Docenten von Nutzen sein, welche in der Lage sind, neue Baulichkeiten und Einrichtungen zu chemischen Lehrzwecken zu schaffen. In allen, selbst den geringfügigsten Rathschlägen begegnen dem Leser die dem Chemiker so unentbehrliche Vorsicht und Sorgfalt und die Erfahrungen des Practikers. Das Werk enthält dem entsprechend die Beschreibung der einfachsten, mit den geringsten Mitteln herzustellenden Utensilien des studirenden Anfängers, der kleinen und grösseren Einrichtungen für Schulen und der für Hochschulen erforderlichen umfassendsten Vorkehrungen mit allen Hülfsmitteln der Neuzeit, als Ventilation, Saug- und Druckvorrichtungen für Flüssigkeiten und Gase, electrischen Strömen etc. Zahlreiche vorzügliche Abbildungen begleiten den Text, zeigen die neusten und zweckmässigsten Vorrichtungen und Geräthe und lehren so anschaulich wie möglich die Manipulationen beim Gebrauch der Instrumente und Apparate und die Behandlung des Materials und der Hülfsmittel zur eignen Herstellung oder Veränderung von Apparaten, zu welchen der Chemiker in so vielen Fällen genöthigt ist.

So ist z. B. der richtigen Behandlung des Glases ein besonderes Capitel gewidmet. Dasselbe enthält eine vollständige Anleitung in der Verarbeitung der Röhren zu Trichtern, Kugeln, Abzweigungen etc., im Sprengen und Löthen derselben, welche mehr nützt als ein Cursus bei einem reisenden Glasbläser, welcher bei bewundernswürdiger eigner Geschicklichkeit meist gar keine Befähigung und Methode im Unterweisen hat, und hierauf kömmt es zunächst an, die Geschicklichkeit kann nur durch eigene Uebung erworben werden.

Jena 1880. *C. Gaenge.*

Die Apotheken-Gesetzgebung des deutschen Reiches und der Einzelstaaten auf der Grundlage der allgemeinen politischen Handels- und Gewerbegesetzgebung dargestellt. Herausgegeben und mit ausführlichen Erläuterungen versehen von Dr. H. Böttger, Redacteur an der pharmaceutischen Zeitung. II. Band: Landesgesetzgebung. Berlin. Verlag von Julius Springer 1880. VIII. u. 268 S.

Während der erste Band dieses Werkes von der Reichsgesetzgebung handelte, bringt uns der zweite die Landesgesetzgebung von Preussen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen und Elsass-Lothringen. Für jeden Staat finden wir unter A. eine Uebersicht der Medicinalverwaltung mit Angabe der Competenzen der einzelnen Behörden, unter B. das gesetzgeberische Material, in sofern es vom pharmaceutischen Gesichtspunkte aus von Interesse ist. Die getroffene Anordnung der gesetzlichen Bestimmungen ist sehr geeignet, die Uebersicht zu erleichtern; die an manchen Stellen eingefügten Entscheidungen der höchsten Gerichte bieten grosses Interesse. Wir finden ferner Mittheilungen über die hauptsächlichsten Positionen der Arzneitaxe und am Schlusse die zum ersten Bande erforderlich gewordenen Nachträge.

Wurde schon bei Besprechung des ersten Bandes darauf hingewiesen, dass das Werk durch Gediegenheit und Klarheit den Apothekern und Medicinalbeamten eine willkommene Erscheinung sein würde, so ist dieses für den zweiten Band in erhöhtem Maasse zutreffend, weil das so sehr zerstreute Material bislang nicht in so übersichtlicher Form geboten wurde.

Bissendorf. Dr. *R. Kemper.*

Biedermann, R., Chemiker-Kalender 1881 und technisch-chemisches Jahrbuch. Berlin 1881. Jul. Springer.

Der zweite Jahrgang des schon im vorigen Jahre sehr anerkennend hervorgehobenen Kalenders nebst Jahrbuch liegt in gleich vorzüglicher Wahl und Ausstattung vor. Derselbe enthält, ausser dem gewöhnlichen Kalender, werthvolle geschichtliche Notizen, analytische Tabellen, Methoden, und dergl. hier brauchbare oder wissenswerthe Gegenstände in reichlicher Fülle, ebenso die üblichen Mittheilungen über Post, Geld, Maass u. s. w. Der zweite Theil stellt eigentlich ein sehr fassliches Uebersichtsbuch der Erscheinungen und Fortschritte im Gebiete der technischen Chemie dar und so enthält das Ganze eine anerkennenswerthe Zusammenstellung der im Jahre vorkommenden Fragen in der angewandten Chemie. *Rdt.*

Moser's Notizkalender als Schreibunterlage 1881. Berlin, Jul. Moser.

Es mag diese Ausnahme gestattet sein, auf einen sehr brauchbaren Kalender für Jedermann aufmerksam zu machen. Derselbe dient gleichzeitig als Schreibunterlage, hat deshalb das Format eines ganzen Schreibbogens, enthält aber in sehr grosser Vollständigkeit 1) einen grossen Kalender mit Tagesnotizen u. dergl. 2) Tabellen über Post, Telegraph, Entfernung in so reichhaltiger Ausführung, wie sie im geschäftlichen Leben wiederholt in Anspruch genommen werden. *Rdt.*

Das neue Buch der Welt. Hft. 10—12.

Auch diese bieten in naturwissenschaftlicher Beziehung des Wissenswerthen viel, so Heft 10: „Die Silbermöve, der Vesuv, Heuschrecken, Städteheizung durch Gas", Heft 11: „Riesenschlangen, das Sargossameer", Heft 12: „Die Wildkatze, Diamanten, Sonnenthierchen." Hierzu die bekannten, theils bunten, vortrefflichen Bilder und ausserdem Erzählungen aus der Geschichte oder sonst belehrend; unter diesen wird namentlich das Leben von Andreas Hofer vorgeführt. *Rdt.*

Rebaus Naturgeschichte. Heft 11—21.

Die Fortsetzung des schon früher anerkennend empfohlenen Werkes bringt die weitere Beschreibung der Vögel, sodann Schlangen, Käfer, Schmetterlinge, Fliegen, Schnecken, Schaalthiere, endlich beginnt das Pflanzenreich. Die Abbildungen eilen oft der Beschreibung voraus, geben aber stets in ausgezeichneter Ausführung die Gegenstände wieder, so Käfer, Schmetterlinge, Pflanzen u. s. w., dem Inhalte entsprechend. Der früher schon erwähnte billige Preis und die so äusserst sorgfältige Ausführung in Text und Bild sind nur durch die grosse und schon 8. Auflage ermöglicht. *Rdt.*

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Register

über die Bände 16 und 17 der dritten Reihe des Archivs der Pharmacie.

Jahrgang 1880.

(Die erste Zahl zeigt den Band, die zweite die Seite an.)

I. Sachregister.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

N.

Q.

R.

S.

U.

V.

W.

II. Bücherschau.

III. Autorenregister.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

H.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

T.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse.[1]

No. 1 bis 3. **Januar bis März.** **1880.**

I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Folgendes Schreiben ist die Antwort auf die im April 1879 an das Reichskanzleramt gerichtete Petition eingegangen.

Dr. Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

Das Directorium benachrichtige ich ergebenst, dass ihre Eingabe, betreffend den Erlass einheitlicher reichsgesetzlicher Bestimmungen über das bei Abgabe von Arzneien zu beobachtende Verfahren, dem Bundesrathe vorgelegt worden ist, dass derselbe jedoch keine Veranlassung gefunden hat, dem Gegenstande zur Zeit näher zu treten.

Der Präsident des Reichskanzler-Amts.
In Vertretung: Eck.

Es hat sich als nothwendig herausgestellt, dass alle geschäftlichen Angelegenheiten, welche das Archiv betreffen, in einer Hand vereinigt werden. In Folge dessen ersuche ich die Herren Bezirks- und Kreisdirectoren, sowie die Mitglieder des Vereins, alle auf das Archiv bezüglichen, geschäftlichen Anfragen oder Mittheilungen an Herrn Medicinal-Assessor Th. Pusch in Dessau zu richten.

---

1) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

Alle auf die Redaction des Archivs Bezug habenden Anfragen oder Mittheilungen aber nach wie vor an Herrn Prof. Reichardt in Jena zu senden.

Dr. Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

Die Hagen-Bucholz'sche Stiftung betreffend.

Als Preisarbeit für das Jahr 1879/80 geben wir folgende:

„Es ist bis jetzt nicht gelungen ein Vinum Chinae darzustellen, welches klar bleibt. Es wird gewünscht ein Verfahren anzugeben, welches diesen Uebelstand beseitigt, gleichzeitig aber wird die Bestimmung des Gehalts an Alkaloïden im Präparat verlangt.“

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto versehen, an den mit unterzeichneten Apotheker W. Danckwortt in Magdeburg vor dem 1. August 1880 franco einzusenden.

Dasselbe Motto hat das versiegelte Curriculum vitae, dem die Zeugnisse über den Bildungsgang beizulegen sind, zu tragen.

Das Vorsteheramt der Stiftung.

W. Danckwortt. Dr. Th. Geiseler. Dr. Rammelsberg.
H. Trommsdorff. Dr. Wilms.

Die Meurer-Stiftung betreffend.

Als Preisarbeit für das Jahr 1879/80 geben wir folgende:

„Ueber die Veränderungen des Calomel, welche er nach längerer Zeit erleidet, wenn derselbe mit Zucker, Milchzucker, arabischem Gummi, Süssholz-, Althee- oder Aloëpulver verrieben, oder mit denselben Substanzen zu Pillen verarbeitet ist.“

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto versehen, an den mitunterzeichneten Apotheker W. Danckwortt in Magdeburg gut geschrieben vor dem 1. August 1880 franco einzusenden.

Dasselbe Motto hat das versiegelte Curriculum vitae mit dem Atteste des Lehrherrn über selbstständige Arbeit zu tragen.

Die Prüfungs-Commission.

W. Danckwortt. L. Leiner. H. Werner. Dr. Wilms.
Wolfrum.

II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

Deutsches Reich.

Bek., betr. die Abänderung von Bestimmungen über die Prüfung der Apotheker und Apothekergehülfen. Vom 25. December 1879.

Der Bundesrath hat beschlossen, den § 3 Ziffer 2 der Bekanntmachung, betreffend die Abänderung der Bestimmungen über die Prüfung der Apothekergehilfen, vom 4. Februar 1879 und den § 4 Ziffer 2 der Bekanntmachung, betreffend die Prüfung der Apotheker, vom 5. März 1875 in folgender Weise abzuändern:

Bekanntmachung vom 4. Februar 1879.

§ 3. . . . . .

2) das von dem nächstvorgesetzten Medicinalbeamten (Kreisphysikus, Kreisarzt u. s. w.) bestätigte Zeugniss des Lehrherrn über die Führung des Lehrlings, sowie darüber, dass der letztere die vorschriftsmässige dreijährige — für den Inhaber eines von einem deutschen Gymnasium oder von einer im Sinne des § 90 Ziffer 2a der Wehrordnung vom 28. September 1875 als berechtigt anerkannten Realschule erster Ordnung mit obligatorischem Unterricht im Lateinischen ausgestellten Zeugnisses der Reife zweijährige — Lehrzeit zurückgelegt hat, oder doch spätestens mit dem Ablaufe des betreffenden Prüfungsmonats zurückgelegt haben wird.

Bekanntmachung vom 5. März 1875.

§ 4. . . . . .

3) der nach einer dreijährigen — für die Inhaber eines von einem deutschen Gymnasium oder von einer im Sinne des § 90 Ziffer 2a der Wehrordnung vom 28. September 1875 als berechtigt anerkannten Realschule erster Ordnung mit obligatorischem Unterricht im Lateinischen ausgestellten Zeugnisses der Reife zweijährigen — Lehrzeit vor einer deutschen Prüfungsbehörde zurückgelegten Gehilfenprüfung und einer dreijährigen Servirzeit, von welcher mindestens die Hälfte in einer deutschen Apotheke zugebracht sein muss.

Berlin, den 25. December 1879.

Der Reichskanzler. In Vertretung: Eck.

Verordn., betr. den Verkehr mit künstlichen Mineralwässern. Vom 9. Febr. 1880.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preussen etc. verordnen im Namen des Reichs, auf Grund der Bestimmung im zweiten Absatze des § 6 der Gewerbeordnung vom vom 21. Juni 1869 (Bundes-Gesetzbl. S. 245), was folgt:

Unter künstlich bereiteten Mineralwässern im Sinne des Verzeichnisses A. zur Verordnung, betreffend den Verkehr mit Arzneimitteln vom 4. Januar 1875 (Reichs-Gesetzbl. S. 5) sind nicht nur die Nachbildungen bestimmter, in der Natur vorkommender Mineralwässer, sondern auch andere künstlich hergestellte Lösungen mineralischer Stoffe in Wasser zu verstehen, welche sich in ihrer äusseren Beschaffenheit als Mineralwässer darstellen, ohne in ihrer chemischen Zusammensetzung einem natürlichen Mineralwasser zu entsprechen.

Auf mineralische Lösungen der letztgedachten Art, welche Stoffe enthalten, die in den Verzeichnissen B. und C. zur deutschen Pharmacopöe aufgeführt sind, findet die vorstehende Bestimmung keine Anwendung; dieselben gehören vielmehr zu denjenigen Arzneimischungen, welche nach § 1 der Verordnung vom 4. Januar 1875 als Heilmittel nur in Apotheken feilgehalten und verkauft werden dürfen.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem Kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin, den 9. Februar 1880.

(L. S.) Wilhelm. v. Bismarck.

Elsass-Lothringen. Beschluss des Bezirks-Präsidenten von Unter-Elsass, betr. die Arzneitaxe.

In Erwägung, dass eine bestimmte und einheitliche Arznei-Taxe für die Prüfung und Feststellung derjenigen Apotheker-Rechnungen, welche aus den Kassen der Gemeinden und der unter diesseitiger Aufsicht stehenden öffentlichen Anstalten gezahlt werden, ein Bedürfniss ist,

dass der durch Beschluss vom 7. Juni 1875 (Bez.-Amtsbl. 1875 S. 133) zu Grunde gelegte Mühlhausener Arzneitarif von 1874 in jener Beziehung nicht mehr genügt, weil in demselben die Preise

ꞏch nach französischer, nicht nach deutscher Geldwährung berechꞏt sind, und die Arzneipreise seitdem Veränderungen erfahren ꞏben,

dass hingegen die alljährlich durch die Regierung neu festꞏstellte preussische Arzneitaxe nach deutscher Währung chnet, von sachverständiger Seite bearbeitet wird, die wechselnn Arzneipreise berücksichtigt, im grössten Theil des deutschen ꞏiches in Geltung ist, und auch im Unter-Elsass von Behörden ꞏd Apothekern bereits vielfach benutzt wird, beschliesse ich:

1) Die Vorstände der Gemeinden, Armenkassen, Wohlthätigkeitsbüreaus und sämmtlicher unter diesseitiger Aufsicht stehender öffentlicher Anstalten (Spitäler, Lehrer- und Lehrerinnen-Seminare, Präparanden-Anstalten, die Bezirks-Findel- und Waisen-Anstalt, die Straf- und Besserungs-Anstalten) haben, sofern sie Arzneien von Apothekern beziehen, mit letzteren Verträge zu schliessen, in welchen für die Preise der Arzneilieferungen die für jedes Kalenderjahr geltende preussische Arzneitaxe mit angemessenem Rabatt zu Grunde gelegt wird.
2) Dieser Beschluss tritt für diejenigen unter No. 1 erwähnten Behörden, welche mit Apothekern Verträge auf Grundlage des Mühlhausener oder eines andern Arzneitarifs abgeschlossen haben, sofort nach Ablauf des betreffenden Vertrages, für alle übrigen unter No. 1 erwähnten Behörden hingegen mit dem 1. April d. Js. in Kraft.

Preussen. Rb. Gumbinnen. Bek., betr. die Ankünꞏigung von Geheimmitteln.

Durch die Tagesblätter werden in letzter Zeit von vielen Apoꞏekern unseres Verwaltungsbezirkes Geheimmittel unter den manꞏfachsten Namen in marktschreierischer Weise dem Publikum ꞏm Kaufe und zum Gebrauche bei den verschiedensten Krankheiꞏ angepriesen. — Abgesehen davon, dass wir dieses Verfahren ꞏes wissenschaftlich gebildeten Apothekers für würdig nicht erꞏten können, ist dasselbe auch bereits durch das Medicinal-Edict ꞏm 27. September 1825 [1] Pos. 6 unter sehr harte Strafe gestellt.

1) Ein Medicinal-Edict v. J. 1825 existirt überhaupt nicht. Red.

Wir sehen uns daher veranlasst, dieses Verbot des Feilhaltens und Anpreisens von Geheimmitteln, welchen Namen sie auch haben mögen, mit dem Bemerken in Erinnerung zu bringen, dass wir gegen Zuwiderhandlungen im Aufsichtswege einschreiten werden.

Gumbinnen, den 5. Januar 1880.

Königliche Regierung, Abtheilung des Innern.

Sachsen. Verordnung, betr. die Einführung einer neuen Arzneitaxe vom 24. December 1879.

Auf Anordnung des Ministeriums des Innern ist eine neue Arzneitaxe aufgestellt worden und unter dem Titel: „Arzneitaxe für das Königreich Sachsen. Neunte Auflage" in der Hofbuchdruckerei von C. C. Meinhold & Söhne hier erschienen. Indem Solches hierdurch bekannt gemacht wird, wird zugleich Nachstehendes verordnet.

§ 1. Alle Apotheker des Landes haben vom 15. Januar 1880 an ihre Forderungen für Arzneimittel, pharmaceutische Arbeiten und Gefässe genau nach Maassgabe dieser Taxe und ihrer Nachträge, deren Erscheinen im Dresdner Journal und in der Leipziger Zeitung bekannt gemacht werden wird, einzurichten, dabei auch den in der erstern und eventuell in den letzteren enthaltenen allgemeinen Bestimmungen nachzugehen. Auch haben die Apotheker bei 30 Mark Strafe dafür zu sorgen, dass die Taxe nebst deren Nachträgen, welche dem Hauptexemplar der Taxe anzuheften sind, in der Officin zu Jedermanns Einsicht bereit liegt.

§ 2. Ueberschreitungen der Taxe und ihrer Nachträge sind mit Geldbusse bis zu 150 Mark (§ $148_{,8}$ der Reichsgewerbeordnung) zu belegen.

§ 3. Aerzte und Wundärzte, welche von den für ihre Kranken verschriebenen Arzneien einen Rabatt oder andere Vortheile vom Apotheker annehmen, sowie Apotheker, welche dergleichen bewilligen, oder mit Aerzten oder Wundärzten auf gewisse Procente, einen Antheil am Gewinne oder unentgeltliche Lieferung von Medicamenten oder anderen Waaren contrahiren, unterliegen einer Geldbusse bis zu 150 Mark oder bei erschwerenden Umständen einer Haftstrafe bis zu 4 Wochen.

Einer gleichen Strafe unterliegen Apotheker, welche solchen Personen, die, ohne Aerzte oder Wundärzte zu sein, die Heilkunde betreiben, von den verschriebenen oder entnommenen Arzneien

einen Rabatt oder andere Vortheile bewilligen, oder mit Personen der gedachten Art auf gewisse Procente, einen Antheil am Gewinne oder unentgeltliche Lieferung von Medicamenten oder anderen Waaren contrahiren.

§ 4. Alle früheren, die Arzneitaxe betreffenden Vorschriften werden hierdurch aufgehoben.

Dresden, den 24. December 1879.

Ministerium des Innern.

Württemberg. Verfügung des Medicinalcollegium, betreffend Aenderungen in der Arzneitaxe. Vom 28. November 1879.

In der Taxe der Arzneimittel vom Jan. 1879 treten mit dem 1. Jan. 1880 folgende Veränderungen ein: Amygdalae dulc. 500 g. = 240 Pf., Balsam peruvian 500 g. = 1200 Pf., Castor. canad. subt. pulv. 1 g. = 40 Pf., Flor. chamom. vulg. intg. 500 g. = 250 Pf., Flor. chamom. vulg. conc. 500 g. = 300 Pf., Fruct. Petroselini gr. m. pulv. 100 g. = 40 Pf., Liniment. sapon. camphor. 100 g. = 80 Pf., Spiritus camphorat. 100 g. = 60 Pf., 500 g. = 240 Pf., Spiritus Menth. piper. Angl. 10 g. = 40 Pf., Styrax liquid. 10 g. = 8 Pf., 100 g. = 60 Pf. In die Taxe neu aufzunehmen sind: Succ. Juniperi insp. ven. (pr. us. vet.) 100 g. = 15 Pf., Vinum effervescens (Champagner) $^1/_2$ Flasche = 300 Pf., $^1/_1$ Flasche = 500 Pf. Panis amylaceus (Oblaten, viereckige und runde) für 100 Pf. des Ankaufspreises sind zu rechnen 140 Pf. Mineralwasser und Mutterlaugen, für 100 Pf. des Ankaufspreises sind anzurechnen: bei 1 bis 4 Krügen oder Flaschen = 140 Pf., bei 5 oder mehr Krügen oder Flaschen = 135 Pf. Verbandstoffe: für 100 Pf. des Ankaufspreises anzurechnen 140 Pf.

Stuttgart, den 28. November 1879. Jäger.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse.[1]

No. 4. April. 1880.

I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Zu den bevorstehenden Kreisversammlungen erlaubt sich das Directorium folgende Berathungsgegenstände vorzuschlagen:

1) Austausch geschäftlicher Erfahrungen, Besprechung eingeführter neuerer Apparate, deren Brauchbarkeit u. s. w.
2) Ueber Bereitungsmethoden der in letzter Zeit in Anwendung gekommenen Präparate, verbesserte Darstellungsmethoden älterer Präparate, kritische Besprechung nicht brauchbarer Vorschläge dieser Art, Verunreinigungen resp. Verfälschungen gekaufter Präparate.
3) Ueber neu empfohlene Drogen und verschiedene Sorten älterer Drogen. Mittheilungen über vorgekommene Verwechselungen oder Verfälschungen.
4) Ueber Untersuchungen von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen. Welche Verfälschungen sind gefunden, welche Untersuchungsmethoden haben sich bewährt?
5) Welche Stellung soll der Apotheker gegenüber dem Verkehr mit Geheimmitteln einnehmen? Ist der Verkauf von Geheimmitteln, eventuell unter welchen Bedingungen dem Apotheker zu empfehlen?
6) Die Detail-Drogisten und deren Uebergriffe. Wie ist diesen zu steuern?

---

1) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

Die Arbeiten der Statuten-Commission und der Commission für das Unterrichtswesen sind noch nicht abgeschlossen, weshalb hierauf bezügliche Vorlagen noch nicht gemacht werden können.

Das Directorium giebt sich der Hoffnung hin, dass die in Vorschlag gebrachten Berathungsgegenstände zu einer regeren Betheiligung der Kreisversammlungen Veranlassung geben werden, und die Collegen, welche Gelegenheit hatten, auf dem einen oder anderen Gebiete Erfahrungen zu sammeln, nicht säumen werden, diese zum Wohle des ganzen Standes bekannt zu geben.

Rostock, den 29. März 1880.

Dr. Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

Deutsches Reich.

Preussen. Bekanntmachung, betr. die Physikatsprüfung.

Erfahrungen, welche sich seit dem Erlass des Reglements für die Prüfung behufs Erlangung der Befähigung zur Anstellung als Kreisphysikus vom 10. Mai 1875 ergeben haben, lassen es mir geboten erscheinen, den §§ 1 und 2 dieses Reglements statt ihrer gegenwärtigen Fassung die nachfolgende zu ertheilen:

§ 1. „Zur Physikatsprüfung werden nur Aerzte zugelassen, welche die medicinische Doctorwürde bei der medicinischen Facultät einer deutschen Universität nach vierjährigem medicinischem Studium auf Grund einer besondern von der ärztlichen getrennten mündlichen Prüfung und einer gedruckten Dissertation erworben haben. Die Zulassung erfolgt zwei Jahre nach der Approbation als Arzt, wenn die ärztliche Prüfung „vorzüglich gut“ oder „sehr gut“ bestanden ist, in den übrigen Fällen nach drei Jahren.“

§ 2. „Das Gesuch um Zulassung zur Prüfung ist unter Beifügung der Approbation als Arzt, eines Lebenslaufs und des Nachweises über den dem § 1 entsprechenden Erwerb der Doctorwürde an die betreffende Königliche Regierung (Landdrostei) zu richten, welche hierüber an den Minister der Medicinal-Angelegenheiten berichtet. Von letzterem wird die Zulassung direct an den Kandidaten verfügt.“

Sofern künftig sich Kandidaten zur Prüfung melden sollten welche vor dem gegenwärtigen Erlass die medicinische Doctorwürde in anderer Weise erworben haben, als durch den § 1 in seiner neuen Gestalt verlangt ist, behalte ich mir die Entscheidung über ihre Zulassung für jeden einzelnen Fall vor. Im Uebrigen tritt die veränderte Fassung der §§ 1 und 2 des Reglements sofort in Kraft.

Berlin, den 4. März 1880. von Puttkamer.

— Reglement für die Königliche chemisch-technische Versuchs-Anstalt in Berlin. Vom 23. Januar 1880.

§ 1. Die Königliche chemisch-technische Versuchsanstalt zur Untersuchung von Eisen, anderen Metallen und Materialien ist mit der Bergakademie in Berlin verbunden, und dem die letztere beaufsichtigenden Minister unterstellt. Sie hat die Aufgabe, Versuche im allgemein wissenschaftlichen und öffentlichen Interesse anzustellen und auf Grund von Aufträgen der Behörden und Privaten chemische Prüfungen auszuführen.

§ 2. Um den Zusammenhang der chemisch-technischen Versuchsanstalt mit der mechanisch-technischen Versuchsanstalt, sowie mit der Prüfungsstation für Baumaterialien zu erhalten, die Arbeiten dieser Stationen zu controliren und die für sie eingehenden Aufträge von Staatsbehörden zu vermitteln, ist eine Commission niedergesetzt, deren Befugnisse durch das Reglement vom 12. August v. J. festgestellt sind.

§ 3. An der Spitze der chemisch-technischen Versuchsanstalt steht ein Vorsteher, der von dem die Bergakademie beaufsichtigenden Minister ernannt wird.

§ 4. Ueber alle auf den Etat der Anstalt, die bei derselben beschäftigten Personen, die benutzten Räumlichkeiten, sowie auf generelle Anordnungen und Instructionen bezüglichen Angelegenheiten hat der Vorsteher durch die Vermittelung des Directors der Bergakademie an den zuständigen Minister (§ 3) zu berichten.

§ 5. Ueber alle Seitens der Anstalt empfangenen Aufträge und ausgeführten Prüfungsversuche hat der Vorsteher am Schluss eines Vierteljahrs einen Quartalsbericht und am Schluss eines vollen Jahres einen eingehenden Jahresbericht unter Hervorhebung der hauptsächlichsten wissenschaftlichen und practischen Ergebnisse

der Controlcommission durch Vermittelung des Directors zu erstatten. Abschrift dieser Berichte geht durch den Director an den zuständigen Minister.

§ 6. Der Vorsteher ist ermächtigt, über die der Versuchs-Anstalt überwiesenen Mittel innerhalb der Grenzen der Etatspositionen (§ 7) und für die darin bezeichneten Zwecke selbstständig zu verfügen. Die Zahlungsanweisung an die Kasse der Berg-Akademie erfolgt von dem Director auf Grund der von dem Vorsteher der Anstalt zu verificirenden Beläge.

§ 7. Der Vorsteher hat die Anträge auf Anstellung resp. Kündigung der assistirenden Chemiker durch den Director an den zuständigen Minister einzureichen. Er hat die Vorschläge über die Höhe der erforderlichen Fonds durch Vermittelung des Directors alljährlich so frühzeitig zu machen, dass sie in den Etat der Bergakademie, in welchem sie in den geeigneten Titeln unter besonderen Positionen auszubringen und ersichtlich zu machen sind, aufgenommen werden können.

§ 8. Alle Aufträge, welche von Staatsbehörden zur Anstellung von Untersuchungen für die Anstalt ergehen, sollen durch die Vermittelung der Commission an den Vorsteher gerichtet werden. Sind sie irrthümlich an ihn direct adressirt, so hat er dieselben zunächst der Commission vorzulegen. Dem Director ist in beiden Fällen Kenntniss davon zu geben.

§ 9. Alle von Privaten ausgehenden Aufträge sind an den Vorsteher direct zu richten und von diesem zur Kenntniss des Directors zu bringen.

§ 10. Sind die an den Vorsteher gelangenden Aufträge der Art, dass durch dieselben sowohl eine mechanische als eine chemische Untersuchung verlangt wird, so ist der Vorsteher verpflichtet, dem Vorstand der chemisch-technischen Versuchsanstalt den dem letzteren zugehörigen Theil des Auftrags unter Beifügung der betreffenden Prüfungsstücke sofort zugehen zu lassen, und dass dies geschehen, in dem Vierteljahresbericht (§ 5) nachzuweisen.

§ 11. Der Vorsteher ist verpflichtet, die von Staatsbehörden gegebenen Aufträge vor den Privataufträgen zu erledigen und die Ausführung der letzteren in geordneter Reihenfolge vorzunehmen, so dass der ältere Auftrag dem jüngeren voraufgeht. Sollen hiervon Ausnahmen gemacht werden, so ist die Genehmigung der Commission einzuholen.

§ 12. Der Vorsteher hat der Commission Anzeige zu machen, wenn er wegen Ueberbürdung des arbeitenden Personals oder der Maschinen oder aus anderen Gründen Aufträge zurückweisen oder den Beginn der Ausführung auf länger als zwei Monate verschieben muss.

§ 13. Der Vorsteher führt die Correspondenz mit den privaten Auftraggebern. Mit den Staatsbehörden, von welchen ihm Aufträge durch die Commission (§ 2) zugegangen sind, darf er zur Abkürzung des Geschäftsganges insoweit direct correspondiren, als noch Zwischenverständigungen zur Erledigung der gestellten Aufgaben erforderlich sein sollten. Er stellt die Zeugnisse über die vollzogenen Untersuchungen aus und übergiebt dieselben sammt der Gebührenrechnung, wenn die Auftraggeber Private sind, an die Kasse der Bergakademie, und wenn es Staatsbehörden sind, an die Commission zur weiteren Beförderung. Die Gebührenrechnung ist in beiden Fällen von dem Director mitzuzeichnen. Die Kasse der Bergakademie hat von den Privaten den Betrag einzuziehen. Die betreffende Staatsbehörde wird bei Zusendung des Zeugnisses und der Gebührenrechnung von der Commission aufgefordert, den Kostenbetrag an die gedachte Kasse zu zahlen.

§ 14. Der Vorsteher führt ein Dienstsiegel und einen Dienststempel, beide haben in der Mitte den preussischen Adler und in der Peripherie die Umschrift: „Chemisch-technische Versuchsanstalt; Königliche Bergakademie Berlin." Die an die Staatsbehörden gehenden Prüfungszeugnisse werden mit dem Dienstsiegel versehen, die übrigen Zeugnisse und Urkunden werden abgestempelt. Dienstbriefe werden mit Marken, die mit dem Dienstsiegel gepresst sind, verschlossen.

§ 15. Alle Rechnungen, welche Ausgaben für die Versuchsanstalt betreffen, werden von dem Vorsteher mit Richtigkeits- oder Inventarisationsbescheinigung versehen und nach erfolgter Anweisung durch den Director (§ 6) von der Kasse der Bergakademie gezahlt.

§ 16. Bei den von Privaten ausgehenden Aufträgen haben sich die von dem Vorsteher auszufertigenden Prüfungszeugnisse auf Angabe der wissenschaftlichen Resultate zu beschränken, welche sich bei der Untersuchung ergeben haben. Ueber jene Resultate hinaus dürfen keinerlei Aeusserungen über die daraus etwa folgende Brauchbarkeit des Fabrikats für bestimmte praktische Zwecke

hinzugefügt werden. Auch ist es dem Vorsteher untersagt, sonstige Gutachten auf Antrag von Privaten zu erstatten. Bei der Ausstellung von Zeugnissen ist ein Schema zu verwenden, welches von der Commission genehmigt sein muss.

§ 17. Der Vorsteher wird bei kürzerer Verhinderung durch den ältesten Chemiker vertreten. Im Fall eines Urlaubs oder einer sonstigen längeren Geschäftsbehinderung wird die Stellvertretung auf seinen, dem Director zu übermittelnden Vorschlag durch den Minister geordnet.

§ 18. Der Vorsteher hat die ausschliessliche Leitung der in der Anstalt vorzunehmenden Arbeiten. Er bestimmt die Reihenfolge der Versuche. Er ist dafür verantwortlich, dass zur Sicherung der in der Anstalt beschäftigten resp. zuschauenden Personen die erforderlichen Schutzmaassregeln getroffen werden. Die Chemiker und Arbeiter haben den Weisungen, die er ihnen kraft seiner Befugnisse als Vorgesetzter und Leiter der Versuche ertheilt, unbedingt Folge zu leisten.

§ 19. Der Vorsteher hat das Dienstgeheimniss zu wahren und darf weder mündlich noch schriftlich über die angestellten Versuche und ihre Resultate an Unberufene Mittheilung machen. Die Chemiker sind bei dem Eintritt in ihren Dienst auf das Dienstgeheimniss von ihm besonders hinzuweisen (vergl. § 20.)

§ 20. Die Chemiker werden in der Regel auf dreimonatliche Kündigung engagirt, doch ist in dem mit ihnen abzuschliessenden Dienstvertrag ausdrücklich hervorzuheben, dass Verletzung des Dienstgeheimnisses oder grobe Pflichtversäumniss den Vorsteher zur sofortigen Entlassung berechtigt. Der Umfang der einem jeden Assistenten zuzuweisenden Geschäfte und die einzuhaltende Arbeitszeit wird durch den Vorsteher bestimmt. Beschwerden gegen den letzteren sind durch Vermittelung des Directors an den Minister zu richten.

§ 21. Den Chemikern ist es untersagt, in den Räumen der Versuchsanstalt ohne Auftrag des Vorstehers Versuche anzustellen. Zur Abfassung von Berichten und Mittheilungen über die Versuchsanstalt für öffentliche Blätter oder zur Abhaltung von öffentlichen Vorträgen über dieselbe bedürfen sie der Genehmigung des Vorstehers.

§ 22. Die Chemiker haben während der Herbstferien Anspruch auf einen je vierwöchentlichen Urlaub, der jedoch nicht gleich-

zeitig angetreten und nach den Bedürfnissen der Anstalt verkürzt werden kann.

Zu anderer Zeit kann ihnen der Vorsteher bis zu acht Tagen Urlaub ertheilen. Ein längerer Urlaub bedarf der Genehmigung des Ministers.

§ 23. Die an der Anstalt beschäftigten Gehülfen und Arbeiter werden von dem Vorsteher und zwar in der Regel mit vierzehntägiger Kündigungsfrist angenommen. Der Vorsteher kann ihnen ohne Kürzung des Lohnes zeitweise Urlaub bis auf drei Tage ertheilen. Beschwerden über die Chemiker oder Mitgehülfen haben sie an den Vorsteher zu richten.

Das Recht sofortiger Entlassung im Falle grober Pflichtwidrigkeit ist bei dem Eingehen des Arbeitsverhältnisses Seitens des Vorstehers vorzubehalten.

§ 24. Die von Privaten und Staatsbehörden zu zahlenden Gebühren werden nach Maassgabe der aufgewendeten Zeit, der verbrauchten Materialien und der Abnutzung der Apparate berechnet. — Der Tarif wird durch die Commission festgestellt.

Sachsen. Bek., betr. den 4. Nachtrag zur thierärztlichen Arzneitaxe.

Zu der durch Verordnung vom 23. November 1876 veröffentlichten thierärztlichen Arzneitaxe ist der 4. Nachtrag erschienen und an sämmtliche Bezirksthierärzte und Apotheker des Landes vertheilt worden.

Dresden, 8. Januar 1880. Ministerium des Innern.

Braunschweig. Bek., betr. die Arzneitaxe für 1880.

Die unter Berücksichtigung der in den Einkaufspreisen mehrerer Drogen und Chemikalien eingetretenen Veränderungen revidirte und durch Aufnahme einiger in neuerer Zeit vielfach verordneten in der Pharmacopoea Germanica nicht enthaltenen Drogen und Chemikalien erweiterte „Königlich Preussische Arzneitaxe für 1880“ tritt mit dem 1. Januar k. J. in Kraft.

Braunschweig, den 13. December 1879.

Herzogl. Braunschweig-Lüneburgisches Ober-Sanitäts-Collegium.

A. Culemann.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse.[1]

No. 5. Mai. 1880.

Amtliche Verordnungen und Erlasse.

Deutsches Reich.

Die Rheinuferstaaten veröffentlichen nachstehende, an Stelle der Verordnung vom 17. October 1868 tretende

Verordnung über den Transport explosiver, entzündlicher, ätzender und giftiger Stoffe auf dem Rheine.

I. Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. Die explosiven Stoffe, auf welche sich die nachstehenden Bestimmungen beziehen, sind: Schiess- und Sprengpulver; Nitroglycerin (Sprengöl) und Nitroglycerin enthaltende Präparate, insbesondere Dynamit (ein nicht abtropfbares Gemisch von Nitroglycerin mit pulverförmigen, an sich nicht explosiven Stoffen); Nitrocellulose, insbesondere Schiessbaumwolle; explosive Gemische, welche chlorsaure und pikrinsaure Salze enthalten; Knallquecksilber, Knallsilber und die damit dargestellten Präparate.

Unter den explosiven Stoffen im Sinne dieser Verordnung sind ausserdem einbegriffen: Pulvermunition, Feuerwerkskörper und Zündungen, mit Ausnahme der in der Armee und Marine vorgeschriebenen nicht sprengkräftigen Zündungen. Letztere, sowie Zündhütchen, Zündspiegel und Metallpatronen unterliegen nur den Vorschriften des § 4 dieser Verordnung.

---

1) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

§ 2. Von der Versendung sind **ausgeschlossen:** Nitroglycerin als solches, abtropfbare Gemische von Nitroglycerin, sowie Gemische von Nitroglycerin mit an sich explosiven Stoffen, als nitrirter Cellulose, Pulversätzen etc.; explosive Gemische, welche chlorsaure und pikrinsaure Salze enthalten: Knallquecksilber, Knallsilber und die damit dargestellten Präparate.

§ 3. Die übrigen in § 1 Abs. 1 und 2 aufgeführten explosiven Stoffe dürfen auf Schiffen, welche Personen befördern, und auf Dampfschiffen überhaupt nicht transportirt, an Schiesspulver und Feuerwerkskörpern jedoch darf soviel mitgeführt werden, als zur Abgabe von Signalen nothwendig ist.

Eine Ausnahme von dieser Vorschrift findet nur statt, wenn in sehr dringenden Fällen die zur Beseitigung von Eisstopfungen nöthigen Sprengbüchsen und das zur Füllung der letzteren erforderliche Pulver unter Begleitung zuverlässiger Personen in kürzester Frist nach dem Bestimmungsort geschafft werden sollen.

§ 4. Ob andere als die unter den oben genannten Stoffen aufgeführten **entzündlichen** Stoffe: ungereinigtes Petroleum, Zündhütchen, Zündspiegel, Metallpatronen, Zündhölzer, Streich-Feuerzeuge u. s. w., sowie ob **ätzende** Stoffe: Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure u. s. w. auf besonderen Fahrzeugen zu führen sind, oder mit anderen Gütern verladen werden dürfen, hat die Polizei- oder Hafenbehörde des Einladeorts zu bestimmen. Gestattet sie die Verladung mit anderen Gütern, so hat sie zugleich die erforderlichen Vorsichtsmaassregeln anzuordnen, denen sich der Schiffer unterwerfen muss. Ueber die von ihr getroffenen Anordnungen ertheilt sie dem Schiffer eine besondere Bescheinigung, welche dieser auf Erfordern den Polizei-, Hafen-, Zoll- und Wasserbaubeamten vorzeigen muss.

II. Bestimmungen über Verpackung und Verladung explosiver Stoffe.

§ 5. Explosive Stoffe sind in hölzerne Kisten oder Tonnen, deren Fugen so gedichtet sind, dass ein Ausstreuen nicht stattfinden kann, und welche nicht mit eisernen Reifen oder Bändern versehen sind, fest zu verpacken. **Pulver** kann in metallene Behälter (ausgeschlossen solche von Eisen) verpackt werden. Vor der Verpackung in Tonnen oder Kisten muss loses Kornpulver in leinene, Mehlpulver in lederne Säcke geschüttet werden. **Dynamit** darf nur in Patronen, nicht auch in loser Masse versendet werden. Dynamitpatronen und Schiessbaumwollpatronen (Patronen, welche

aus gepresster, gemahlener Schiessbaumwolle bereitet und mit einem Ueberzug von Paraffin versehen sind) sind durch eine Umhüllung von Papier in Packete zu vereinigen. Dynamit- und Schiessbaumwoll-Patronen, Schiessbaumwolle, sowie andere Nitrocellulose dürfen weder mit Zündungen versehen, noch mit solchen in dieselben Behälter verpackt werden. Schiessbaumwolle, sowie andere Nitrocellulose muss bis zu mindesten 20 % Wassergehalt angefeuchtet in wasserdichte Behälter besonders fest verpackt sein, so dass eine Reibung des Inhalts nicht stattfinden kann. Die zur Verpackung explosiver Stoffe dienenden Behälter müssen je nach ihrem Inhalte mit der Aufschrift: „Pulver, Pulvermunition, Feuerwerkskörper, Zündungen, Dynamit, Schiessbaumwolle“ versehen, Behälter, welche Dynamit enthalten, ausserdem mit der Firma oder der Marke der Fabrik, aus welcher das Dynamit herrührt, bezeichnet sein. Das Bruttogewicht der Schiessbaumwolle enthaltenden Behälter darf 85 kg., das Bruttogewicht der Pulver, Pulvermunition, Feuerwerkskörper oder Zündungen enthaltenden Behälter 75 kg., das Bruttogewicht der Dynamitpatronen enthaltenden Behälter 35 kg. nicht übersteigen.

§ 6. Bei dem Verpacken, dem Ein- und Ausladen darf Feuer oder offenes Licht nicht gehalten, Tabak nicht geraucht werden. Das Ein- und Ausladen insbesondere von Dynamit, hat unter sorgfältiger Vermeidung von Erschütterungen zu erfolgen. Die betreffenden Behälter dürfen deshalb nie gerollt oder abgeworfen werden.

§ 7. Das Ein- und Ausladen darf nur an einer von der Polizeibehörde dazu angewiesenen Stelle, welche möglichst weit von bewohnten Gebäuden entfernt sein muss, erfolgen. Die Ladestelle darf dem Publikum nicht zugänglich sein und ist, wenn ausnahmsweise das Ein- oder Ausladen bei Dunkelheit stattfindet, mit fest- oder hochstehenden Laternen zu erleuchten. Die mit explosiven Stoffen gefüllten Behälter dürfen nicht eher auf die Ladestelle gebracht oder daselbst zugelassen werden, bis die Verladung beginnen soll.

§ 8. Die explosiven Stoffe müssen auf dem Fahrzeuge in einem abgeschlossenen Raume, welcher bei Dampfschiffen (§ 3) möglichst weit vom Kesselraum entfernt sein muss, unter Deck fest verstaut verladen werden. Weder in diesen, noch in den unmittelbar daran stossenden Räumen dürfen Zündhütchen und Zündschnüre verpackt sein. Leicht entzündliche Stoffe sind, mit Ausnahme der zum Betriebe der Dampfkessel oder der Küchen dienenden Brennmateria-

lien von der gleichzeitigen Beförderung überhaupt ausgeschlossen. Brennmaterialien dürfen nur in feuersicheren und leicht unter Wasser zu setzenden besonderen Räumen aufbewahrt werden. Das Fahrzeug muss mit einer von Weitem erkennbaren stets ausgespannt gehaltenen schwarzen Flagge mit einem weissen P versehen werden. Ausserdem müssen bei Verladung explosiver Stoffe in offenen Fahrzeugen letztere mit einem Plantuche überspannt sein.

§ 9. Wer explosive Stoffe in Mengen von mehr als 35 kg. Bruttogewicht versendet, muss der Ortspolizeibehörde des Absendeorts davon unter Angabe des Transportweges Anzeige machen und den Frachtschein derselben zur Visirung vorlegen.

§ 10. Wird loses Pulver in Mengen von nicht mehr als 15 kg. Bruttogewicht oder werden andere explosive Stoffe in Mengen von nicht mehr als 35 kg. Bruttogewicht versendet, so finden auf dergleichen Transporte ausser der Vorschrift des § 3 nur die von der Verpackung und von der Bezeichnung der Behälter handelnden Vorschriften dieses Abschnitts Anwendung.

III. Sonstige Bestimmungen über den Transport explosiver Stoffe.

§ 11. Im Uebrigen ist beim Transport explosiver Stoffe Folgendes zu beobachten:

a) Der Transport durch zusammenhängend gebaute Ortschaften ist nur gestattet, wenn diese Orte nicht auf dem Wasserwege umfahren werden können. Ist die Durchfahrt unvermeidlich, so ist von der bevorstehenden Ankunft des Transportes der mit der Wahrnehmung der Ortspolizei betrauten Behörde zeitig Anzeige zu machen und sind deren Bestimmungen zu erwarten. Die Durchfahrt ist von der Behörde nur zu gestatten, nachdem die Passage frei gemacht und die Anordnung getroffen ist, dass Brücken etc. ohne Aufenthalt passirt werden können. In grösseren Städten und bei beengten Wasserstrassen ist die Behörde befugt, die Durchfahrt ganz zu untersagen.

b) Sind Schiffbrücken oder Schleusen zu passiren, so ist dem Brücken- oder Schleusenwärter von der bevorstehenden Ankunft des Fahrzeugs und seiner ungefähren Grösse zeitig Anzeige zu machen.

c) Beim Passiren von Eisenbahnbrücken müssen die mit explosiven Stoffen beladenen Fahrzeuge von Eisenbahnzügen und geheizten Locomotiven mindestens 300 Meter entfernt bleiben

d) Das Anlegen darf nur an Orten geschehen, welche dem Publikum nicht zugänglich sind.

Die Ortspolizeibehörde ist stets vorher in Kenntniss zu setzen und hat Vorschriften über Ort, Zeit und Vorsichtsmaassregeln im Einzelnen zu geben.

§ 12. Auf Fahrzeugen, welche explosive Stoffe führen, darf Feuer oder offenes Licht nicht gehalten, Tabak nicht geraucht werden.

§ 13. Fähren, welche Fuhrwerke mit explosiven Stoffen übersetzen, dürfen nicht gleichzeitig andere Fuhrwerke oder Personen befördern.

IV. Bestimmungen über den Transport des ungereinigten Petroleums.

§ 14. Der Führer eines Fahrzeuges, welches ungereinigtes Petroleum an Bord hat, darf mit seinem Fahrzeuge nur in einer Entfernung von mindestens 160 Meter von anderen Fahrzeugen oder bewohnten Gebäuden anlegen. Erreicht er den Bestimmungsort, so hat er der Polizei- oder Hafenbehörde anzuzeigen, dass das Fahrzeug Petroleum geladen habe, und die Menge desselben genau anzugeben. Er hat sodann das Fahrzeug auf den von der Polizei- oder Hafen-Behörde bestimmten Liegeplatz zu führen, und darf diesen Platz ohne Erlaubniss der Polizei- oder Hafen-Behörde nicht verlassen.

§ 15. Die Löschung der Ladung muss innerhalb der von der Polizei- oder Hafen-Behörde bestimmten Frist bewirkt werden.

§ 16. Schiffer, welche ungereinigtes Petroleum in ihre Fahrzeuge einladen oder überladen, dürfen dies nur an der von der Polizei- oder Hafen-Behörde bestimmten Stelle bewirken, und müssen den Hafen- oder Ladeplatz binnen der vorgeschriebenen Frist verlassen.

§ 17. Bei Einladung und Löschung von ungereinigtem Petroleum darf ebensowenig, wie auf den diese Waare an Bord habenden Schiffen Feuer oder Licht gemacht, noch Tabak geraucht werden.

§ 18. Die Ausladung und Lagerung von ungereinigtem Petroleum darf nur auf dem von der Polizei- oder Hafen-Behörde dazu bestimmten Platze stattfinden.

§ 19. Als ungereinigtes Petroleum im Sinne dieser Verordnung ist dasjenige anzusehen, welches nicht klar und dünnflüssig ist.

V. Bestimmung über den Transport von Arsenikalien und anderen Giftstoffen.

§ 20. Arsenikalien, d. h. Arsenik enthaltende Stoffe, als: Arsenmetall, nämlich Fliegenstein und Scherbenkobalt; Arseniksäure, arsenige Säure (weisser Arsenik, Hüttenrauch); Rauschgelb (Auripigment) Realgar (rothes Arsenikglas); ferner Quecksilber-Präparate, als ätzendes Sublimat und andere dürfen auf dem Rheine nur in festen, aus gutem Holz gearbeiteten, inwendig mit starker und dichter Leinwand sorgfältig und dauerhaft zu verklebenden Fässern oder Kisten versendet werden. Auf jedem Collo muss mit grossen leserlichen Buchstaben in schwarzer Oelfarbe das Wort „Gift“ angebracht sein.

§ 21. Wenn Giftstoffe (§ 20) in Mengen von 100 und mehr Centnern versendet werden sollen, so dürfen sie in Schiffen, welche noch andere Güter enthalten, nur in besonderen wasserdicht abgeschlossenen Abtheilungen derselben verladen werden. Vor der Verladung muss der Schiffer der Polizei- oder Hafen-Behörde Anzeige erstatten. Diese hat sich davon zu überzeugen, dass die zur Aufnahme der Giftstoffe (§ 20) bestimmten Abtheilungen des Schiffes wirklich wasserdicht abgeschlossen sind. Imgleichen hat dieselbe, falls Giftstoffe in Mengen unter 100 Centnern zusammen mit anderen Gegenständen transportirt werden sollen, die Art und Weise der Verladung vorzuschreiben, wobei namentlich darauf zu achten ist, dass die Giftstoffe abgesondert von Consumtibilien gestauet werden. Ueber die von ihr getroffenen Anordnungen hat sie dem Schiffer eine Bescheinigung zu ertheilen.

§ 22. Die Polizei- oder Hafen-Behörde des Absendungsortes hat die Verladung zu untersagen, wenn die Colli Beschädigungen erlitten haben, welche ohne deren Eröffnung wahrzunehmen sind.

§ 23. Für die in den §§ 5 und 20 vorgeschriebene Verpackung ist der Befrachter verantwortlich.

§ 24. Auf Zuwiderhandlungen der Befrachter und der Schiffer gegen die Vorschriften dieser Verordnung, bezw. gegen die Anordnungen der Hafen- oder Polizeibehörde findet der Artikel 32 der revidirten Rheinschifffahrts-Acte vom 17. October 1868 Anwendung.

§ 25. Auf der Stromstrecke unterhalb Spey finden obenstehende Bestimmungen nur insoweit Anwendung, als sie den Transport ätzender und giftiger Stoffe betreffen. Die Vorschriften über mili-

tairische, von Militairpersonen begleitete Transporte explosiver Stoffe, sowie die Vorschriften über die Behandlung der mit explosiven Stoffen beladenen Schiffe in den Häfen bleiben unberührt.

Mecklenburg. Bek., betr. die Arzneitaxe.

An Stelle der Arzneitaxe vom 7. Januar 1879 tritt fortan die (in der Anlage abgedruckte) Arzneitaxe vom 2. Januar 1880 in Geltung. In dieselbe ist eine Reihe von Arzneimitteln aufgenommen, welche in der Pharmacopoea Germanica nicht enthalten sind. Die Vorschriften für die Bereitung der letzteren sind in einem Anhange zur Taxe zusammengestellt.

Schwerin, am 2. Januar 1880.

Grossherzoglich Mecklenburgisches Ministerium, Abtheilung für Medicinal-Angelegenheiten. Buchka.

Baden. Bek., betr. die Arzneitaxe pro 1880.

Die Apotheker und Besitzer von Hand-Apotheken haben vom 1. Januar k. J. an die Preise für Arzneistoffe, Arbeiten und Gefässe nach der preussischen Arzneitaxe vom 24. v. M. anzusetzen. Im Uebrigen verbleibt es bei der Verordnung vom 23. December 1874.

Karlsruhe, den 13. December 1879.

Grossherzogliches Ministerium des Innern. L. Cron.

Grossh. Sachsen. Bek., betr. die Arzneitaxe.

Unter Bezugnahme auf die Bekanntmachung des unterzeichneten Staatsministeriums vom 16. December 1878, die Veränderungen der Arzneitaxe betreffend, wird hierdurch Folgendes verordnet:

I. Die im Verlage von Rudolph Gärtner zu Berlin erschienene Königlich Preussische Arzneitaxe für 1880 wird hierdurch, jedoch ohne die derselben vorgedruckten „Allgemeinen Bestimmungen“ für die Apotheker des Grossherzogthums vom 1. Januar 1880 ab bis auf Weiteres als bindende Norm eingeführt.

II. Alle in der Verordnung vom 2. August 1864 enthaltenen Bestimmungen über die Taxe und deren Anwendung finden vom 1 Januar 1880 ab nur auf die durch gegenwärtige Taxe eingeführten Sätze Anwendung.

Weimar, am 20. December 1879.

Grossherzoglich Sächsiches Staatsministerium.

Gotha. Bek., betr. die Arzneitaxe für 1880.

Es wird hierdurch zur öffentlichen Kenntniss gebracht, dass vom 1. Januar 1880 an die den 24. November 1879 bekannt gemachte Königlich Preussische Arzneitaxe für 1880 für das Herzogthum Gotha in Kraft tritt.

Gotha, den 21. December 1879.

Herzogl. Sächs. Staatsministerium. v. Seebach.

Anzeigen.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse.[1]

No. 6 u. 7. Juni u. Juli. 1880.

Amtliche Verordnungen und Erlasse.

Deutsches Reich.

Bekanntmachung, betreffend Abänderungen des Betriebs-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands.

Auf Grund des Artikels 45 der Reichsverfassung hat der Bundesrath in seiner Sitzung vom 3. Juni 1880 beschlossen:

I. An die Stelle des § 48 und des ersten Absatzes in No. 1 des § 50 des Betriebs-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands treten folgende Bestimmungen:

§ 48. Von der Beförderung ausgeschlossene oder nur bedingungsweise zugelassene Gegenstände.

A. Von der Beförderung sind ausgeschlossen:

1) alle solche Güter, die — wegen ihres Gewichts oder Umfangs, ihrer Form oder sonstigen Eigenschaft — nach den Einrichtungen und der Benutzungsweise der Bahn sich zum Transport nicht eignen;

2) die postzwangspflichtigen Gegenstände;

3) alle der Selbstentzündung oder Explosion unterworfenen Gegenstände, soweit nicht die Bestimmungen in Anlage D. Anwendung finden, insbesondere:

---

1) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

a) Nitroglycerin (Sprengöl) als solches, abtropfbare Gemische von Nitroglycerin, sowie Gemische von Nitroglycerin mit an sich explosiven Stoffen, als nitrirter Cellulose, Pulversätzen etc.;

b) nicht abtropfbare Gemische von Nitroglycerin mit pulverförmigen, an sich nicht explosiven Stoffen (Dynamit und ähnliche Präparate) in loser Masse (wegen Dynamitpatronen vergleiche Anlage D No. I);

c) unreine Pikrinsäure (vergleiche Anlage D No. XV), pikrinsaure Salze, sowie explosive Gemische, welche pikrinsaure und chlorsaure Salze enthalten;

d) Knallquecksilber (wegen Zündungen und Zündhütchen vergleiche Anlage D No. I und III), Knallsilber und Knallgold, sowie die damit dargestellten Präparate;

e) solche Präparate, welche Phosphor in Substanz beigemischt enthalten, namentlich Zündblättchen (amorces);

B. Bedingungsweise werden zur Beförderung zugelassen:

1) Die in Anlage D verzeichneten Gegenstände. Für deren Annahme und Beförderung sind die daselbst getroffenen näheren Bestimmungen maassgebend.

C. Wer Gegenstände der unter Lit. A No. 3 dieses Paragraphen oder der in Anlage D erwähnten Art unter unrichtiger oder ungenauer Declaration zur Beförderung aufgiebt oder die als Bedingung für deren Annahme vorgeschriebenen Sicherheitsmaassregeln ausser Acht lässt, hat neben den durch Polizeiverordnungen oder durch das Strafgesetzbuch festgesetzten Strafen, auch wenn ein Schaden nicht geschehen ist, für jedes Kilogramm des Bruttogewichts solcher Versandtstücke eine schon durch die Auflieferung verwirkte Conventionalstrafe von 12 Mark zu erlegen und haftet ausserdem für allen etwa entstehenden Schaden.

§ 50, Abs. 1. Für die laut § 48 Lit. B nur bedingungsweise zugelassenen Gegenstände, sowie für die vom Versender und Empfänger auf- und abzuladenden Güter und für die unter Zoll- oder Steuercontrole stehenden Waaren sind besondere, andere Gegenstände nicht umfassende Frachtbriefe beizugeben.

II. Diese Bestimmungen treten mit dem 1. August 1880 in Kraft.

Berlin, den 13. Juni 1880.

Der Reichskanzler. v. Bismarck.

Anlage D. Bestimmungen über bedingungweise zur Beförderung auf Eisenbahnen zugelassene Gegenstände.
(§ 48, B. 1.)

I. Schiess- und Sprengpulver (Schwarzpulver) und ähnliche Gemenge, wie insbesondere der sogenannte brennbare Salpeter;

Pulvermunition einschliesslich fertiger Patronen (wegen Metallpatronen vergleiche unten No. III);

Feuerwerkskörper, insoweit sie nicht Stoffe enthalten, welche nach § 48 A. 3 Lit. a bis e (einschliesslich) von der Beförderung ausgeschlossen sind;

Sprengkräftige Zündungen, als: Sprengkapseln, elektrische Minenzündungen, ferner Zündschnüre mit Ausnahme der Sicherheitszünder (vergleiche unten No. V);

Patronen aus Dynamit;

Nitrocellulose, insbesondere Schiessbaumwolle (auch Cotton-Powder) und daraus gefertigte Patronen, ferner Collodiumwolle, Pyropapier (sogenanntes Düpplerschanzenpapier) unterliegen nachstehenden Vorschriften:

1) Diese Gegenstände sind in hölzerne Kisten oder Tonnen, deren Fugen so gedichtet sind, dass ein Ausstreuen nicht stattfinden kann, und welche nicht mit eisernen Reifen oder Bändern versehen sind, fest zu verpacken. Pulver kann in metallene Behälter (ausgeschlossen solche von Eisen) verpackt werden. Vor der Verpackung in Tonnen oder Kisten muss loses Kornpulver in leinene, Mehlpulver in lederne Säcke geschüttet werden. Dynamitpatronen und mit einem Ueberzuge von Paraffin versehene Patronen aus gepresster (gemahlener) Schiessbaumwolle sind durch eine Umhüllung von Papier in Packete zu vereinigen. Die genannten Patronen, sowie Schiessbaumwolle und andere Nitrocellulose dürfen weder mit Zündungen versehen, noch mit solchen in dieselben Gefässe oder in denselben Wagen verpackt werden. Schiessbaumwolle, sowie andere Nitrocellulose muss bis zu mindestens 20 Procent Wassergehalt angefeuchtet in wasserdichte Behälter besonders fest verpackt sein, so dass eine Reibung des Inhalts nicht stattfinden kann.

Die zur Verpackung explosiver Stoffe dienenden Behälter müssen je nach ihrem Inhalt mit der Aufschrift: „Pul-

ver, Pulvermunition, Feuerwerkskörper, Zündungen, Dynamitpatronen, Schiessbaumwolle" etc. versehen sein.

Das Bruttogewicht der Schiessbaumwolle oder andere Nitrocellulose enthaltenden Behälter darf 85 Kilog., das Bruttogewicht der Pulver, Pulvermunition, Feuerwerkskörper, Zündungen enthaltenden Behälter 75 Kilog., das Bruttogewicht der Dynamit- und der, vorgedachte Schiessbaumwolle-Patronen enthaltenden Behälter 35 Kilog. nicht übersteigen.

2) Auf dem Frachtbriefe muss vom Versender unter amtlicher Beglaubigung der Unterschrift bescheinigt sein, dass die Beschaffenheit und die Verpackung der zu versendenden Sprengstoffe den Vorschriften der Verordnung entspricht.

Dynamitpatronen dürfen ausserdem nur dann zum Transport angenommen werden, wenn sie aus einer concessionirten Fabrik herstammen.

Die Behälter müssen mit der Bezeichnung des Ursprungsortes (Fabrikmarke) versehen und jede Sendung von einem unter amtlicher Beglaubigung von dem Fabrikanten ausgestellten Ursprungszeugniss begleitet sein. Auch werden Dynamitpatronen nur in den ursprünglichen Behältern und nur in der Originalverpackung zum Eisenbahntransport zugelassen.

3) Die Annahme zur Beförderung kann, falls der Transport nicht mit Extrazügen bewirkt wird, von den Eisenbahnen von vornherein auf bestimmte Tage und für bestimmte Züge beschränkt werden.

Jeder Transport muss — unbeschadet anderer Vereinbarungen mit den betreffenden Eisenbahnverwaltungen im Einzelfalle —,

sofern er auf der Aufgabebahn verbleibt, mindestens 1 Tag,
sofern er zwar auf der Aufgabebahn verbleibt, aber für Stationen von Zweigbahnen bestimmt ist, mindestens 2 Tage,
sofern er sich über mehrere, unter getrennter Verwaltung stehende Bahnen bewegt, mindestens 4 Tage

vor der Aufgabe unter Vorlage einer genauen und vollständigen Abschrift des Frachtbriefes bei der Versandtexpedition angemeldet und darf nur zu der von dieser schriftlich

bestimmten Tageszeit eingeliefert werden. Die Aufgabe und Beförderung als Eilgut ist ausgeschlossen. Die Beförderung darf niemals mit Personenzügen, mit gemischten Zügen aber nur da erfolgen, wo keine Güterzüge gefahren werden.

10) Die Sendungen sind dem Adressaten thunlichst im Voraus, spätestens aber sofort nach Ankunft am Bestimmungsorte zu avisiren. Die Abnahme hat innerhalb drei Tagesstunden nach Ankunft und Avisirung zu erfolgen. Begleitete Sendungen (vergl. No. 7), welche innerhalb der vorgeschriebenen drei Stunden der Empfänger nicht abgenommen hat, sind ohne weiteren Verzug von den Begleitern abzunehmen. Ist das Gut 12 Tagesstunden nach Ankunft nicht abgenommen, so ist dasselbe der Ortspolizeibehörde zur weiteren Verfügung zu übergeben und von der letzteren ohne Verzug vom Bahnhofe zu entfernen. Die Ortspolizei-Behörde ist befugt, die Vernichtung anzuordnen.

12) Die Frachtgebühren sind ausnahmslos bei der Aufgabe zu entrichten. Nachnahmen des Versenders sind ausgeschlossen.

II. Petarden für Knall-Haltesignale auf den Eisenbahnen müssen fest in Papierschnitzeln, Sägemehl oder Gyps verpackt oder auf andere Weise so fest und getrennt gelegt sein, dass die Blechkapseln sich weder selbst untereinander, noch einen anderen Körper berühren können. Die Kisten, in denen die Verpackung geschieht, müssen von mindestens 2,6 Centimeter starken gespundeten Brettern angefertigt, durch Holzschrauben zusammengehalten, vollständig dicht gemacht und mit einer zweiten dichten Kiste umgeben sein, dabei die äussere Kiste keinen grösseren Raum als 0,06 Kubikmeter haben. Die Annahme zur Beförderung erfolgt nur dann, wenn die Frachtbriefe mit einer amtlichen Bescheinigung über die vorschriftsmässig ausgeführte Verpackung versehen sind.

III. Zündhütchen für Schusswaffen und Geschosse, Zündspiegel, nicht sprengkräftige Zündungen, Patronenhülsen mit Zündvorrichtungen und fertige Metallpatronen müssen sorgfältig in festen Kisten oder Fässern verpackt, und jedes Kollo muss mit einem besonderen, je nach dem Inhalte die Bezeichnung „Zündhütchen" oder „Zündspiegel" etc. tragenden Zettel beklebt sein. (Wegen sprengkräftiger Zündungen vergleiche Nr. I.)

IV. Streichhölzer und andere Reib- und Streichzünder (als Zündlichtchen, Zündschwämme etc.) müssen in Behältnissen von starkem Eisenblech oder in sehr festen hölzernen Kisten, beide von nicht über 1,2 Kubikmeter Grösse sorgfältig und dergestalt fest verpackt sein, dass der Raum der Kisten völlig ausgefüllt ist. Diese Kisten sind äusserlich deutlich mit dem Inhalte zu bezeichnen.

V. Sicherheitszünder, d. h. solche Zündschnüre, welche aus einem dünnen, dichten Schlauche bestehen, in dessen Innerem eine verhältnissmässig geringe Menge von Schiesspulver enthalten ist, unterliegen den unter Nr. IV. gegebenen Vorschriften. Anstatt der hölzernen Kisten können jedoch auch sehr feste hölzerne Fässer verwendet werden. (Wegen anderer Zündschnüre vergleiche Nr. I.)

VI. Bucher'sche Feuerlöschdosen in blechernen Hülsen werden nur in höchstens 10 Kilogramm enthaltenden Kistchen, welche inwendig mit Papier verklebt und ausserdem in gleichfalls ausgeklebten grösseren Kisten eingeschlossen sind, zum Transporte zugelassen.

VII. Gewöhnlicher (gelber) Phosphor muss mit Wasser umgeben, in Blechbüchsen, welche höchstens 6 Kilogramm fassen und verlöthet sind, in starken Kisten mit Sägemehl fest verpackt sein. Die Kisten müssen ausserdem gehörig in graue Leinwand emballirt sein, an zwei ihrer oberen Kanten starke Handhaben besitzen, dürfen nicht mehr als 90 Kilogramm wiegen und müssen äusserlich als „gewöhnlichen gelben Phosphor enthaltend“ und mit „Oben“ bezeichnet sein.

Amorpher (rother) Phosphor ist in gut verlötheten Blechbüchsen, welche in starke Kisten mit Sägespähnen eingesetzt sind, zu verpacken. Diese Kisten dürfen nicht mehr als 90 Kilogramm wiegen und müssen äusserlich als „rothen Phosphor enthaltend“ bezeichnet sein.

VIII. Rohes, unkrystallisirtes Schwefelnatrium, sowie sogenannte Natronkokes (ein bei der Bereitung der Theeröle erhaltenes Nebenprodukt) werden nur in dichten Blechbehältern, raffinirtes, krystallisirtes Schwefelnatrium nur in wasserdichten Fässern oder anderen wasserdichten Behältern verpackt zur Beförderung übernommen.

IX. Die durch Vermischung von Petroleumrückständen, Harzen und dergleichen Gegenständen mit lockeren brennbaren Körpern er-

;eugten und unter der Bezeichnung „Pasta“ in den Handel kom-
nenden Feueranzünder werden nur in Behältern von Blech oder
n dichten Holzgefässen verpackt zur Beförderung übernommen.

X. Aether (Schwefeläther, Naphta, Hofmannstropfen) sowie ndere Aetherarten, auch Chloroform; ferner Kollodium und Mir- anöl (Nitrobenzol) dürfen nur in vollkommen dicht verschlossenen ;efässen versendet werden, deren Verpackung nachstehende Be- chaffenheit haben muss:

1) Befinden sich diese Präparate in Glasflaschen oder Blechgefässen, so müssen dieselben in starke Holzkisten mit Kleie, Sägemehl oder lockeren erdigen Substanzen, wie Infusorienerde fest verpackt sein;
2) befinden sich dieselben in Ballons (starken kugelförmigen Glasbehältern) deren Inhalt höchstens 35 Kilogramm wiegt, so kann deren Verpackung auch in soliden, mit gut verfestigten Deckeln versehenen und mit hinreichendem Verpackungsmaterial eingefütterten Körben erfolgen.

XI. Schwefelkohlenstoff (Schwefelalkohol) wird ausschliess- ch auf offenen Wagen ohne Decktuch befördert und nur entweder:

1) in Gefässen aus starkem, gehörig vernietetem und in den Nähten gut verlöthetem Eisenblech bis zu 500 Kilogramm Inhalt; oder
2) in cylindrischen, aus Zinkblech gefertigten, oben und unten durch aufgelöthtete eiserne Reifen verstärkten Gefässen oder in Kannen aus verzinktem Eisenblech. Derartige Gefässe oder Kannen dürfen nicht mehr als 50 Kilogramm enthalten und müssen entweder von geflochtenen Körben umschlossen oder in Kisten mit Kleie, Sägemehl oder lockeren erdigen Substanzen, wie Infusorienerde verpackt sein, oder
3) in Glasgefässen, die in Blechbüchsen oder in starken Holzkisten mit Kleie, Sägemehl oder lockeren erdigen Substanzen, wie Infusorienerde eingefüttert sind.

XII. Holzgeist in rohem und rektificirtem Zustande und Alko- ol (Weingeist-Alkohol) werden — sofern sie nicht in Fässern ır Aufgabe gelangen — nur in Glasflaschen, Ballons, oder Blech- efässen zur Beförderung zugelassen. Diese Behälter müssen in er oben unter Nr. X für Aether etc. vorgeschriebenen Weise ver- ackt sein.

XIII. Grünkalk wird nur auf offenen Wagen befördert.

nachstehenden Vorschriften:



1) Falls diese Produkte in Flaschen o werden, so müssen die Behälter dic verpackt und in besondere, mit starl bequemen Handhaben versehene Ge Körbe eingeschlossen sein; falls diese Behältern versendet werden, so müs dicht und mit guten Verschlüssen ve

2) Die Mineralsäuren müssen stets getre namentlich mit anderen Chemikalien selben Wagen gebracht werden.

3) Die Vorschriften unter Nr. 1 und Gefässe, in welchen die genannten worden sind. Derartige Gefässe sil deklariren.

4) Die Mineralsäuren werden, wenn d über 75 Kilogramm schwer sind, zu dem wirklichen Gewichte angeno von einem oder mehreren Stücken die Eisenbahnverwaltung, auch w das Gewicht von 2000 Kilogramm lung der Fracht für 2000 Kilogr das Auf- und Abladen der Ball ziehungsweise Empfänger zu beso keine Befugniss, hinsichtlich der

berechtigt, die Ballons unter Beachtung der Bestimmungen im § 61 Alinea 1 in ein Lagerhaus zu bringen oder an einen Spediteur zu übergeben. Sofern dies nicht thunlich ist, kann sie die Ballons ohne weitere Förmlichkeit verkaufen.

XVII. Aetzlauge, (Aetznatronlauge, Sodalauge; Aetzkalilauge, Pottaschenlauge), ferner Oelsatz, (Rückstände von der Oelraffinerie) und Brom unterliegen den Vorschriften unter XVI Nr. 1, 3 (mit Ausnahme der bei 3 angezogenen Bestimmung unter Nr. 2) und 4.

XVIII. Auf den Transport von rother rauchender Salpetersäure finden die unter Nr. XVI gegebenen Vorschriften mit der Maassgabe Anwendung, dass die Ballons und Flaschen in den Gefässen mit mindesten ihrem Inhalte gleichen Volumen getrockneter Infusorienerde oder anderer geeigneter trockenerdiger Substanzen umgeben sein müssen.

XIX. Wasserfreie Schwefelsäure (Anhydrit, sogenanntes festes Oleum) dürfen nur befördert werden, entweder

1) in gut verlötheten, starken, verzinnten Eisenblechbüchsen, oder
2) in starken Eisen- oder Kupferflaschen, deren Ausgüsse luftdicht verschlossen, verkittet und überdies mit einer Hülle von Thon versehen sind.

   Die Büchsen und Flaschen müssen von einer fein zertheilten anorganischen Substanz, wie Schlackenwolle, Infusorienerde, Asche oder dergleichen umgeben und in starke Holzkisten fest verpackt sein.

   Im Uebrigen finden die Bestimmungen unter No. XVI. 2, 3 und 4 Anwendung.

XX. Für Firnisse, sowie mit Firniss versetzte Farben, ferner ätherische und fette Oele, Weingeist (Spiritus), Sprit und andere unter No. XII nicht genannte Spirituosen sind, sofern sie in Ballons, Flaschen oder Kruken zur Beförderung gelangen, die Vorschriften unter XVI No. 1 Absatz 1 maassgebend.

XXI. Petroleum, rohes und gereinigtes, sowie Photogen, Solaröl und ähnliche aus Steinkohlen- oder Braunkohlen-Theer bereitete schwerflüchtige Oele unterliegen den nachstehenden Bedingungen:

1) Diese Stoffe müssen entweder in besonders guten, dauerhaften Fässern oder in Glas- oder Blechbehältern, welche

mit Korbumflechtung versehen oder in Körben verpackt sind, aufgeliefert werden.

2) Während des Transportes etwa schadhaft gewordene Blechgefässe werden sofort ausgeladen und mit dem noch vorhandenen Inhalte für Rechnung des Versenders bestmöglichst verkauft.

3) Die Beförderung geschieht nur auf offenen Wagen. Auf eine Abfertigung im Zollansageverfahren, welche eine feste Bedeckung und Plombirung der Wagendecken erforderlich machen würde, wird die Beförderung nicht übernommen.

4) Die Bestimmungen der vorstehenden No. 3 gelten auch für die Fässer und sonstigen Gefässe, in welchem diese Stoffe befördert worden sind. Derartige Gefässe sind stets als solche zu deklariren.

XXII. Petroleumäther (Petroleum-Naphta), Gasolin, Ligroin, Benzin, Camphin und ähnliche, aus Petroleum und Theerarten bereitete leichtflüchtige und leichtentzündliche Producte müssen in Glas- oder Blechbehältern enthalten sein, welche in dauerhaften Holz- oder Blechkisten mit Sägemehl oder ähnlichen lockeren Körpern fest verpackt sind.

Im Uebrigen finden die Bestimmungen unter XXI No. 2, 3 und 4, sowie unter XVI No. 4 Anwendung.

XXIII. Die Beförderung von Terpenthinöl und sonstigen übelriechenden Oelen, desgleichen von Salmiakgeist, findet nur in offenen Wagen statt.

Diese Bestimmung gilt auch für die Fässer und sonstigen Gefässe, in welchen diese Stoffe befördert worden sind. Derartige Gefässe sind stets als solche zu deklariren.

XXIV. Nicht flüssige Arsenikalien, namentlich arsenige Säure (Hüttenrauch), gelbes Arsenik (Rauschgelb, Auripigment), rothes Arsenik (Realgar), Scherbenkobalt (Fliegenstein) etc. werden nur dann zum Transport angenommen, wenn

1) auf jedem Versandtstücke in leserlichen Buchstaben mit schwarzer Oelfarbe die Worte „Arsenik (Gift)“ angebracht sind, und

2) die Verpackung in nachstehender Weise bewirkt worden ist, entweder:

a) in doppelten Fässern oder Kisten, wobei die Böden oder Fässer mit Einlagereifen, die Deckel der Kisten mit

Reifen oder eisernen Bändern gesichert sein, die inneren Fässer oder Kisten von starkem trockenen Holze gefertigt und inwendig mit dichter Leinwand oder ähnlichen dichten Geweben verklebt sein müssen,

oder

b) in Säcken von getheerter Leinwand, welche in einfache Fässer von starkem trockenen Holze verpackt sind,

oder

c) in verlötheten Blechcylindern, welche mit festen Holzmänteln (Ueberfässern) bekleidet sind, deren Böden mit Einlagereifen gesichert sind.

XXV. Flüssige Arsenikalien, insbesondere Arsensäure, unterliegen den Bestimmungen unter XXIV No. 1 und unter XVI No. 1, 3 (mit Ausnahme der bei 3 angezogenen Bestimmungen unter No. 2) und 4.

XXVI. Andere giftige Metallpräparate (giftige Metallfarben, Metallsalze etc.), wohin insbesondere Quecksilberpräparate, als: Sublimat, Kalomel, weisses und rothes Präcipitat, Zinnober; ferner Kupfersalze und Kupferfarben, als: Kupfervitriol, Grünspan, grüne und blaue Kupferpigmente, desgleichen Bleipräparate, als: Bleiglätte (Massikot), Mennige, Bleizucker und andere Bleisalze, Bleiweiss und andere Bleifarben, auch Zinkstaub, sowie Zinn- und Antimonasche gehören, dürfen nur in dichten, von festem trockenen Holze gefertigten, mit Einlagereifen, beziehungsweise Umfassungsbändern versehenen Fässern und Kisten zum Transporte aufgegeben werden. Die Umschliessungen müssen so beschaffen sein, dass durch die beim Transporte unvermeidlichen Erschütterungen, Stösse etc. ein Verstauben der Stoffe durch die Fugen nicht eintritt.

XXVII. Hefe, sowohl flüssige als feste, wird nur in Gefässen zugelassen, die nicht luftdicht geschlossen sind.

XXVIII. Kienruss wird nur in kleinen, in dauerhaften Körben verpackten Tönnchen oder in Gefässen zugelassen, welche im Innern mit Papier, Leinwand oder ähnlichen Stoffen dicht verklebt sind.

XXIX. Gemahlene oder körnige Holzkohle wird nur verpackt zur Beförderung zugelassen.

Befindet sie sich in frischgeglühtem Zustande, so sind zur Verpackung zu verwenden, entweder:

a) luftdicht verschlossene Behälter aus starkem Eisenblech, oder

b) luftdichte, aus mehrfachen Lagen sehr starken und steifen, gefirnissten Pappdeckeln gefertigte Fässer (sog. amerikanische Fässer), deren beide Enden mit eisernen Reifen versehen, deren Bodenstücke aus starkem abgedrehten Holze mittelst eiserner Holzschrauben an die eisernen Reife geschraubt und deren Fugen mit Papier- oder Leinwandstreifen sorgfältig verklebt sind.

Wird gemahlene oder körnige Holzkohle zum Transport aufgegeben, so muss aus dem Frachtbriefe zu ersehen sein, ob sie sich in frisch geglühtem Zustande befindet oder nicht. Fehlt im Frachtbriefe eine solche Angabe, so wird ersteres angenommen und die Beförderung nur in der vorgeschriebenen Verpackung zugelassen.

Bekanntmachung, betreffend Abänderung der Sätze der badischen Uebergangsabgabe und Steuerrückvergütung für Branntwein. Vom 20. Mai 1880.

Nachdem im Grossherzogthum Baden die Steuersätze für die Branntweinbereitung vom 20. December v. J. ab eine Erhöhung auf den zweifachen Betrag erfahren haben, sind von demselben Zeitpunkt ab auch die Sätze der Uebergangsabgabe vom Branntwein und der Steuerrückvergütung für den unter Controle über die Landesgrenze ausgehenden Branntwein entsprechend erhöht worden. Es beträgt hiernach:

I. die Uebergangsabgabe

a) für Branntwein (Branntwein von weniger als 60 Procent Alkoholgehalt nach Tralles bei $12^1/_2$ Grad Réaumur) . . . . 7,20 M.

b) für Weingeist (Branntwein von 60 Procent oder mehr Alkoholgehalt nach Tralles bei $12^1/_2$ Grad Réaumur) . . . . 12 -

vom Hektoliter;

II. die Rückvergütung der Steuer von dem in Mengen von mindestens 50 L. unter Controle über die Landesgrenze ausgehenden Branntwein, und zwar unter Wegfall der früheren Beschränkung auf den im Grossherzogthum bereiteten Branntwein

a) für Branntwein . . . . 3,60 M.
b) für Weingeist . . . . 6 -
vom Hektoliter, wobei jedoch für Branntwein, dessen Alkoholgehalt weniger als 35 Procent (nach Tralles bei $12^1/_2$ Grad Réaumur) beträgt, eine Rückvergütung nicht geleistet wird.

Bekanntmachung, betreffend die Lehrzeit der Apotheker-Lehrlinge.

In Folge der Mittheilung des Herrn Reichskanzlers, dass in letzter Zeit öfters Apotheker-Lehrlinge sich zur Apotheker-Gehülfenprüfung gemeldet haben, welche die vorgeschriebene Lehrzeit mit Unterbrechungen zurückgelegt hatten, und dass hierbei die Frage zur Erörterung gekommen sei, ob in derartigen Fällen die beantragte Zulassung zur Prüfung zu gestatten sei, wird hiermit bekannt gemacht, dass unter der in § 3 Ziffer 2 der Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend die Prüfung der Apothekergehülfen vom 13. Novbr. 1875 geforderten Lehrzeit eine solche zu verstehen ist, welche in unmittelbarer Aufeinanderfolge oder doch wenigstens ohne erhebliche Unterbrechungen zurückgelegt wird, und dass nur der Reichskanzler ermächtigt ist, in Uebereinstimmung mit der betreffenden Landesregierung, in besonderen Ausnahmefällen von der fraglichen Vorschrift zu dispensiren.

Preussen. Bek., betr. die Zulassung der Apotheker-Lehrlinge zur Gehülfen-Prüfung.

Nach einer Mittheilung des Herrn Reichskanzlers ist es in letzterer Zeit mehrfach vorgekommen, dass Apotheker-Lehrlinge sich zur Gehülfen-Prüfung gemeldet haben, welche die vorgeschriebene Lehrzeit mit Unterbrechungen zurückgelegt hatten. Hierbei ist die Frage zur Erörterung gekommen, ob in derartigen Fällen die beantragte Zulassung zur Prüfung zu gestatten sei. Nach der Auffassung des Herrn Reichskanzlers ist unter der im § 3 Ziffer 2 der Bekanntmachung vom 13. November 1875 (Cent.-Bl. f. d. deutsche Reich S. 761) geforderten Lehrzeit nur eine solche zu verstehen, welche in unmittelbarer Aufeinanderfolge oder doch wenigstens ohne erhebliche Unterbrechung zurückgelegt ist, und zwar aus der Er-

wägung, dass eine zeitliche Zersplitterung der fachlichen Vorbildung die durch jene Vorschrift bezweckte Gründlichkeit derselben wesentlich zu beeinträchtigen geeignet ist. Dem Königlichen Regierungs-Präsidium mache ich hiervon Mittheilung mit dem ergebenen Ersuchen, bei der Zulassung von Apotheker-Lehrlingen zur Gehülfen-Prüfung den vorgedachten Grundsatz gegebenen Falls zu beachten. Hierbei will ich jedoch bemerken, dass auch nach der Ansicht des Herrn Reichskanzlers zur Verhütung etwaiger Härten bei dieser strengeren Auslegung der fraglichen Vorschrift, namentlich wenn es sich um Unterbrechungen der Lehrzeit handelt, welche ausserhalb der Willensbestimmung der Betheiligten liegen, oder durch besondere Verhältnisse gerechtfertigt werden, der Weg der Dispensation, wie er durch den Beschluss des Bundesraths vom 16. Oct. 1874 (§ 381 Ziffer 3 der Protokolle) eröffnet ist, nicht ausgeschlossen sein soll. In solchen Fällen also, wo das Königliche Regierungs-Präsidium eine Dispensation von der mehrgedachten Vorschrift rechtfertigen zu können glaubt, ist die Sache mir zur Entscheidung vorzulegen.

Berlin, den 10. Mai 1880.

Der Minister der geistl., Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten.

v. Puttkamer.

— Bek., betr. die Zulassung der Apotheker-Lehrlinge zur Gehülfen-Prüfung.

Zur Vermeidung von vorgekommenen Unregelmässigkeiten bei Zulassung von Apotheker-Lehrlingen zur Gehülfen-Prüfung ersuche ich das Königliche Regierungs-Präsidium unter Bezugnahme auf den Erlass vom 21. December 1875 ergebenst, die dortige Apotheker-Gehülfen-Prüfungs-Commission gefälligst darauf hinzuweisen, dass eine Zulassung der Kandidaten zur Prüfung vor dem Ablauf der vollen im § 3 Nr. 2 der Bekanntmachung vom 13. Nov. 1875, betreffend die Prüfung der Apotheker-Gehülfen, (Centralblatt f. d. deutsche Reich, S. 761) festgesetzten Lehrzeit ohne vorgängige durch den Herrn Reichskanzler in Gemeinschaft mit mir erfolgte Dispensation unstatthaft ist.

Berlin, den 21. Mai 1880.

Der Minister der geistl., Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung: v. Gossler.

Bayern. Min.-Erlass, betr. die gerichtlich-mikroskopischen Untersuchungen.

Es ist von zuständiger sachverständiger Seite darauf aufmerksam gemacht worden, dass die Einsendung der Untersuchungsgegenstände an die Medicinal-Comité's zum Zwecke gerichtlich-mikroskopischer Prüfung sehr oft verspätet erfolgt, und dass durch eine möglichst beschleunigte Zustellung der Untersuchungsobjecte an den Sachverständigen nicht nur die negativen Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen seltener, sondern auch diese negativen Ergebnisse selbst werthvoller werden würden, als es bis jetzt häufig der Fall gewesen ist.

Insbesondere wird hervorgehoben, dass bei gerichtlich-chemischen und mikroskopischen Untersuchungen von blutverdächtigen Flecken an Messern, Geweben und dergleichen die Sicherheit des Untersuchungsergebnisses eine um so grössere ist, je frischer eine Blutspur zur Untersuchung kommt. Am ungünstigsten und meist negativ gestaltet sich die Untersuchung, wenn ältere Blutflecken auf metallischer Unterlage durch Rost verändert sind, weil der Blutfaserstoff und die Albuminate des Blutes mit dem Eisenoxyd Verbindungen eingehen, in welchen der Blutfaserstoff seine Löslichkeit im Wasser einbüsst, indem dadurch die mikrochemische Untersuchung nicht nur erschwert, sondern auch die Feststellung des Thatbestandes in den meisten Fällen geradezu unmöglich gemacht wird. Ebendasselbe geschieht dann, wenn Blut auf Geweben längere Zeit eingetrocknet ist.

Es ergiebt sich hieraus, dass die mühevollen und sehr zeitraubenden Untersuchungen auf Blutflecken in der Mehrzahl der Fälle nur deshalb ein negatives Resultat haben, weil die Untersuchungsobjecte viel zu spät, häufig erst nach Monaten in die Hände der Sachverständigen gelangen.

Andererseits liegt es auf der Hand, dass bei möglichst frischer Untersuchung auch negative Ergebnisse eine viel maassgebendere Verwerthung gestatten, als wenn das negative Ergebniss als Folge chemischer Veränderungen an den veralteten Flecken von vornherein zu erwarten ist.

Das Vorstehende gilt auch für den Nachweis von anderweitigen Flecken, Eiterzellen und sonstigen Formelementen.

Das unterfertigte k. Staatsministerium sieht sich demgemäss veranlasst, alle zur Anregung gerichtlich-chemischer und mikrosko-

pischer Untersuchungen zuständigen Beamten und Behörden auf die Wichtigkeit der vorerörterten Gesichtspunkte hinzuweisen und denselben dringlichst anzuempfehlen, dass in allen Fällen, in welchen es sich um den Nachweis von Blut und ähnlichen Dingen handelt, die Untersuchungsobjecte mit möglichster Beschleunigung an die betreffenden Medicinal-Comité's eingesendet werden und dass, nach Thunlichkeit, zugleich angegeben werde, zu welcher Zeit die zu untersuchenden Flecken muthmaasslich entstanden sind.

München, den 3. Mai 1880.

Der Justizminister: Dr. v. Fäustle.

— Bek., betr. die Erhebung einer Nachsteuer von Branntwein.

1) Gemäss Art. 5 des Gesetzes vom 25. Februar 1880 betr. den Branntweinaufschlag, unterliegt aller am 1. Juli 1880 im freien Verkehr des Königreichs befindliche Branntwein (Spiritus) der Nachversteuerung, und zwar mit 8 M. 70 Pf. vom Hectoliter zu 50 Procent Alkohol nach dem Alkoholometer von Tralles bei Normaltemperatur.

2) Die Entrichtung der Nachsteuer und die Anmeldung des nachsteuerpflichtigen Branntweins (Spiritus) liegt dem Inhaber desselben ob. Es hat also jeder Branntweinbrenner, Spiritus- oder Essigfabrikant, Spiritushändler, Destillateur, Kaufmann, Apotheker, Weinhändler, Delikatessenhändler, Wirth, Parfümeriehändler, Conditoreibesitzer, Private etc., der bei Eintritt der Wirksamkeit des Gesetzes über den Branntweinaufschlag (1. Juli 1880) im Besitze von Branntwein (Spiritus, Liqueuren, Punschessenzen und sonstigen mit Ingredienzien irgend welcher Art vermischten geistigen Getränken von Obstbranntwein, Weizenbranntwein und parfümirtem Spiritus, ferner von sogenannten Branntweinessenzen, Arac, Rum und Cognac, sowie von Mischungen von Branntwein mit anderen Flüssigkeiten sich befindet, sofern dessen gesammter Vorrath über 15 Liter Branntwein (Spiritus) à 50 Procent Alkohol nach dem Alkoholometer von Tralles bei Normaltemperatur (oder 15 Liter Punschessenz), bezw. bei Liqueuren 25 Liter beträgt, diesen Vorrath, gleichviel ob er ihn in seinen eigenen oder in fremden Räumen aufbewahrt, spätestens am 4. Juli 1880 bei der Auf-

schlageinnehmerei seines Bezirks schriftlich nach Menge, wahrer Alkoholstärke und Aufbewahrungsort anzumelden und sich hiezu einer besonders vorgeschriebenen Declaration zu bedienen. Bei mit Zucker versetzten geistigen Getränken (Liqueuren und Punschessenzen) braucht die Stärke nicht declarirt zu werden.

3) Gefährdungen der Nachsteuer werden nach den Bestimmungen des Branntweinaufschlaggesetzes über Aufschlagdefraudationen bestraft.

München, 21. Juni 1880.

Königl. Generalzolladministration. v. May.

Hamburg. Rundschreiben, betr. den Vertrieb von Geheimmitteln.

Das Medicinal-Collegium hat mit Anerkennung wahrgenommen, dass die Mehrzahl der Hamburgischen Apotheker sich von dem Vertrieb von Geheimmitteln möglichst fern gehalten und selbst gegen erfolgte Anpreisungen derselben und die Anzeige, dass sie in allen Apotheken zu kaufen seien, öffentlich Protest eingelegt hat. Nichtsdestoweniger bleibt es nicht aus, dass die Fabrikanten ihre Geheimmittel unter Bezeichnung hiesiger Apotheken, in welchen dieselben zu kaufen seien, in den öffentlichen Blättern oder deren Beilagen anpreisen und dass selbst einzelne Apotheken Geheimmittel zum Verkauf öffentlich anbieten. Das Medicinal-Collegium sieht sich, um diesem schädlichen Vertrieb entgegenzutreten, veranlasst, den sämmtlichen hiesigen Apothekenbesitzern den § 99 der Medicinal-Ordnung in Erinnerung zu bringen, welcher lautet:

§ 99. „Unbefugte und prahlerische Ankündigungen von Arzneimitteln, und solche Anempfehlungen von Aerzten und Wundärzten; wie auch das Herumtragen von gedruckten Zetteln, worauf einzelne Mittel angepriesen werden; ferner jede Aufschrift an dem Hause oder Laden des Verkäufers, die ein einzelnes oder mehrere Mittel, und die Krankheiten benennt, wogegen sie helfen sollen; sowie auch das Anpreisen von geheimen Mitteln, unter welcher Maske es auch geschehe, und überhaupt alles, was die Beförderung einer gefährlichen und schädlichen Quacksalberei zur Absicht hat, wird auf das strengste verboten, und soll gegen die Contravenienten, ausser der Verantwortlichkeit für allen gestifteten Nachtheil,

auf erfolgten Bericht des Gesundheitrathes mit Geld-, Gefängniss-, Confiscations- und selbst schärferer Strafe verfahren werden."

Hamburg, Juni 1880.

Das Medicinal-Collegium.

Baden. Verordnung, betr. den Geschäftsbetrieb in den Apotheken.

Auf Grund des § 367, 5. des St.-G.-B. und § 134 des P.-St.-G.-B. wird über die Aufbewahrung, Zubereitung und Feilhaltung der Arzneien und über den Geschäftsbetrieb in den Apotheken verordnet, wie folgt:

§ 1. Die Verwaltung einer Apotheke in eigenem oder fremdem Namen steht nur approbirten Apothekern zu (Gewerbeordnung § 29).

Als Gehülfe kann in einer Apotheke nur beschäftigt werden, wer die Gehülfenprüfung nach den für das deutsche Reich maassgebenden Bestimmungen abgelegt hat.

Die Uebernahme der Verwaltung und die Anstellung von Gehülfen muss der Apotheker unter Vorlage der Approbationsurkunde, beziehungsweise des Prüfungszeugnisses dem Bezirksarzte anzeigen.

Nebstdem hat der Apotheker den Beginn des selbstständigen Geschäftsbetriebs dem Bezirksamte anzuzeigen (Vollzugsverordnung zur Gewerbeordnung § 3) und bei der erstmaligen Uebernahme einer Apotheke durch Leistung eines Eides die gewissenhafte Erfüllung der Pflichten seines Berufes zu geloben.

§ 2. Die Wahl des zum Betrieb einer Apotheke bestimmten Gebäudes bedarf der Genehmigung des Ministeriums des Innern.

§ 3. Jede selbstständige öffentliche Apotheke muss nebst der Wohnung des Besitzers die zur Zubereitung, Aufbewahrung und zum Verkaufe der Arzneien erforderlichen Räumlichkeiten enthalten, nämlich: 1) einen Arzneisaal, 2) ein Laboratorium, 3) einen Arzneikeller, 4) eine Vorrathskammer, 5) eine Stosskammer.

§ 4. Diese Räumlichkeiten müssen, ihrer Bestimmung entsprechend, ausschliesslich pharmaceutischen Zwecken gewidmet, mit allen zu einem ordentlichen Geschäftsbetrieb nothwendigen Geräthschaften von angemessener Beschaffenheit und in hinreichender Anzahl versehen und stets in gutem und reinlichem Zustande erhalten werden.

§ 5. Der Arzneisaal muss im Erdgeschoss sich befinden, mit nem besonderen Eingange versehen, gegen Staub, Hitze und Kälte hörig geschützt sein und hat zu enthalten:

1) einen geräumigen Receptirtisch;
2) die erforderlichen, den Bestimmungen der Verordnung vom 5. August 1876 (Gesetzes- und Verordnungsblatt Seite 223) entsprechenden Tarir- und Handwaagen nebst Gewichten; die Schalen der Handwaagen von Hartgummi, Horn, Silber oder Schildpatt;
3) eine genügende Anzahl von Reibschalen und Mörsern verschiedener Grösse, sowohl aus Eisen als aus Porzellan, Steingut oder Glas; für Moschus, Salben und Gifte besondere mit der entsprechenden Aufschrift versehene Mörser, die nur zu Verarbeitungen der bezeichneten Stoffe verwendet werden dürfen; zur Bereitung von Samenemulsionen einen Mörser aus Messing oder Stein, der geeignetenfalls auch im Laboratorium aufgestellt sein darf;
4) Löffel aus Silber, Bein, Horn, Schildpatt oder Holz, ferner patel aus Eisen und solche von Bein, Holz oder Horn;
5) Zum Abtheilen der Pulver weisses Kartenpapier oder Pulverschiffchen aus Horn;
6) je eine Pillenmaschine mit Theilrinnen von Eisen und Holz;
7) die für die zweckmässige Unterbringung und Aufstellung der verschiedenen Arzneibehältnisse erforderlichen Schränke und Gestelle von dauerhaftem Holz;
8) diese Arzneibehältnisse selbst und zwar: a) Glasgefässe mit eingeriebenem Glasstopfen für flüssige, fette und zerfliessliche Substanzen, sowie für chemische Präparate; b) gut geschlossene Porzellanbüchsen für Fette und Salben, und ebensolche oder Büchsen und Schiebladen aus geruchlosem Holz für die trocknen, nicht flüssigen Arzneistoffe;
9) ein tragbarer, mit Gas, Weingeist oder Petroleum heizbarer Dampfkochapparat. Dieser kann auch in einem neben dem Arzneisaal gelegenen Raume aufgestellt werden.

§ 6. Das Laboratorium muss seinem Zwecke und der Frequenz er Apotheke entsprechen, hell und geräumig, leicht zu reinigen, it feuerfestem Fussboden, gehöriger Ventilation und womöglich it laufendem Wasser versehen sein.

In demselben müssen sich befinden: ein passender Arbeitstisch, die nöthigen Oefen und Feuerungsapparate, Gefässe zum Kochen, Auflösen, Abdampfen, Destilliren, Sublimiren und Schmelzen, insbesondere ein Dampfapparat und ein Trockenschrank, welcher mit dem Haushaltungsheerd in Verbindung stehen kann, die Vorrichtungen zum Koliren und Filtriren, eine Presse, ein Thermometer, ferner genaue Aräometer für schwere und leichte Flüssigkeiten oder andere zur Bestimmung des specifischen Gewichts ebenso geeignete Instrumente, endlich in Gläsern mit eingeriebenen Deckelstopfen die in der Pharmacopoea germanica aufgenommenen Reagentien in tadelfreiem Zustande und alle zur Untersuchung der Chemikalien und Drogen nothwendigen Geräthschaften.

Einzelne der angeführten Apparate können in andern zum Geschäftsbetrieb gehörigen Räumen aufgestellt werden.

§ 7. Der mit Steinplatten belegte Arzneikeller muss in einem von dem Haushaltungskeller abgesonderten, kühlen und trockenen, durch Ventilation gehörig gelüfteten Raum die erforderliche Anzahl gläserner oder steinerner Gefässe zur Aufbewahrung der verschiedenen Sorten destillirter Wasser, Essige, Weine, Weingeist, Aether, ätherischer und fetter Oele, Tincturen, Mineralwässer, Mineralsäuren, Kamphor, Phosphor, Salben etc. nebst den dazu gehörigen festen Gestellen enthalten.

Bei Apotheken mit geringerem Absatze können kühl gehaltene, womöglich in einem nördlich gelegenen Gemache angebrachte Schränke oder Wandvertiefungen die Stelle des Arzneikellers im Nothfalle ersetzen.

§ 8. Die Vorrathskammer für Aufbewahrung der rohen und präpatirten Arzneikörper muss gegen grosse Hitze und Kälte geschützt, hinreichend hell und trocken, verschliessbar und ausser den erforderlichen Gefässen und Behältnissen und den zu deren Aufstellung gehörigen Schränken und Gestellen, mit einem Tische, mit einer grossen starken Tara- und einer kleinen Handwaage und den dazu gehörigen Gewichten und Löffeln versehen sein.

§ 9. Zum Pulvern der Arzneikörper hat ein besonderer Raum — Stosskammer — zu dienen, in welchem die Pulverungswerkzeuge und Siebe aufzubewahren sind.

§ 10. Die Aufstellung und Aufbewahrung der Arzneien hat in gehörig überschriebenen Gefässen und Behältnissen zu geschehen, und jede einzelne Gattung ist so viel als thunlich alphabetisch zu

ordnen. Die Ueberschrift ist bei allen Gefässen und Behältnissen an entsprechender, vorzugsweise in die Augen fallender Stelle, in lateinischer Sprache nach der in der Pharmacopoea germanica gebrauchten Nomenclatur leserlich und deutlich anzubringen.

Narcotische und aromatische Pflanzen und Pflanzentheile sind in gut schliessenden Blech- oder dem Licht nicht ausgesetzten Glasgefässen aufzubewahren. Die gegen Einwirkung des Lichtes empfindlichen Chemikalien müssen in vor dem Licht geschützten Gefässen, die im Arzneisaal befindlichen ätherischen Oele entweder in eben solchen Gefässen oder in dunklen Schränken aufbewahrt werden. Syrupe und fette Oele dürfen offen in Gläsern, die in Porzellanbüchsen stehen, aufgestellt werden. Phosphor ist in Blech- oder Glasgefässen, welche in ein zweites Gefäss gestellt sind, unter Wasser aufzubewahren.

Diejenigen Gefässe, welche zur Aufbewahrung der in Tabula C. der Pharmacopoea germanica verzeichneten heftig wirkenden Arzneien bestimmt sind, müssen auf besonderen Repositorien getrennt von den übrigen Arzneimitteln zusammengestellt, die in Tabula B. bezeichneten Arzneimittel in einem verschlossenen Behältnisse (Giftschrank) an einem von allen übrigen Medicinalvorräthen abgeschlossenen Orte aufbewahrt werden.

Die Gefässe und Behältnisse für die Arzneimittel der Tabula B. und C. sind mit Signaturen zu versehen, die eine besondere, für jede dieser Categorien gleichmässige, dieselben aber sowohl unter einander, als auch von den Signaturen der übrigen Arzneimittel auffallend unterscheidende Farbe haben.

Die aus älteren Einrichtungen herrührenden, nach den bisherigen Verordnungen und mit älterer Nomenclatur bezeichneten Standgefässe mit eingebrannter Schrift können einstweilen beibehaltenwerden, wenn sie in Bezug auf die Aufstellung der gegenwärtigen Vorschrift entsprechen.

Die für die Arzneimittel der Tabula B. bestimmten Löffel, Waagen, Gewichte, Siebe und Seihtücher sind gesondert aufzubewahren und ausschliesslich zu diesem Zwecke zu verwenden.

§ 11. In den Apotheken müssen die in dem angeschlossenen Verzeichnisse I enthaltenen Medicamente jederzeit vorräthig gehalten werden. Auch sind die Apotheker verpflichtet, solche nicht in dem Verzeichnisse enthaltenen Medicamente, welche von Aerzten verschrieben werden, in der von diesen gewünschten Form vor-

räthig zu halten. Jeder Apotheker muss durch eigene Einrichtung oder durch Benehmen mit Besitzern von Eisbehältern in der Lage sein, auf Verlangen jederzeit Eis zu Heilzwecken abgeben zu können.

Inwieweit in Filialapotheken Ausnahmen von den vorhergehenden Vorschriften zulässig sind, bestimmt das Ministerium des Innern.

Ueber sämmtliche Arzneimittel und deren Aufbewahrungsort muss ein Catalog geführt werden, in dem jeweilige Veränderungen nachzutragen sind.

§ 12. Geheimmittel dürfen in den Apotheken nur mit Genehmigung des Ministeriums des Innern feil gehalten werden.

§ 13. In jeder Apotheke müssen die geltende Pharmacopoe und die Taxordnung vorhanden sein, sowie ein Buch, in welches die Verordnungen über das Apothekenwesen eingetragen werden.

§ 14. In den Apotheken ist nach Maassgabe der Pharmacopoea germanica zu dispensiren. Es darf nur nach Gewicht, nicht nach Volumen gearbeitet werden.

§ 15. Die Apotheker sind für die Güte und Reinheit sämmtlicher in ihren Vorräthen befindlichen Arzneimittel und Präparate, und zwar sowohl der selbst bereiteten, als auch der aus chemischen Fabriken, Drogenhandlungen u. s. w. bezogenen, nach Maassgabe der Anforderungen der Pharmacopoea germanica unbedingt verantwortlich.

Alle Rohstoffe und Präparate müssen vor dem Verbringen in die zur Aufbewahrung bestimmten Gefässe und Räume nach den Anforderungen der Pharmacopoea germanica genau untersucht werden.

Ueber die vorgenommene Prüfung der chemischen Präparate ist ein Journal zu führen, welches Tag, Gegenstand, Ergebniss der Prüfung, kurze Angabe der Methode der Prüfung und die Bezugsquelle bezeichnet.

Die Facturen über die eingekauften Waaren sind bei dem Eingang mit laufenden Nummern zu versehen und chronologisch geordnet aufzubewahren.

§ 16. Arzneistoffe, welche einer Zersetzung oder dem Verderben unterworfen sind, müssen rechtzeitig erneuert werden. Lösungen oder sonstige Zubereitungen von sich zersetzenden Stoffen dürfen nicht vorräthig gehalten werden.

§ 17. Die Apotheker sollen alle jene Präparate, über deren Reinheit und gewissenhafte Darstellung kein Nachweis geführt werden kann, wie insbesondere destillirte Wasser, Extracte, mit Vegetabilien gekochte Oele, Spiritus, Tincturen und Salben, gepulverte Drogen selbst darstellen. Ausgenommen sind solche Präparate, zu deren Herstellung die vorgeschriebenen Rohstoffe, frische Kräuter etc. am Orte nicht zu beschaffen sind. Diese Präparate müssen von Apothekern, welche die Herstellung selbst besorgen, bezogen werden.

In jeder Apotheke ist ein Elaborationsbuch zu führen, worin sämmtliche gefertigte Präparate mit Angabe des Datums der geschehenen Zubereitung und der Menge einzutragen sind.

§ 18. Die Apotheker sind verpflichtet, die von einem approbirten Arzte verordneten Arzneien ohne Verzug und genau nach der Ordination zu bereiten oder bereiten zu lassen.

Die in Anlage II verzeichneten Arzneistoffe und Präparate dürfen nur auf schriftliche Ordination eines approbirten Arztes oder Thierarztes, desgleichen die in Anlage III aufgeführten Arzneistoffe als Heilmittel für kranke Menschen oder Thiere nur auf schriftliche Ordination eines approbirten Arztes oder Thierarztes abgegeben werden, während der Handverkauf der in Anlage III enthaltenen Stoffe zu gewerblichen und ökonomischen Zwecken gestattet ist.

Bei der Abgabe von Arsenikalien haben sich die Apotheker nach der Verordnung vom 25. November 1865 § 5 zu richten, dahin lautend:

„Arsenikalien dürfen nur an solche Personen abgegeben werden, welche deren zu ihrem Gebrauche bedürfen und dem Verkäufer in dieser Hinsicht vollkommen bekannt sind, oder sich durch ein Zeugniss der Ortspolizeibehörde hierüber ausweisen. Der Empfang des Giftes muss von dem Käufer oder Abnehmer in ein von dem Verkäufer anzulegendes, von dem Bezirksamt mit Seitenzahl und Handzug versehenes besonderes Buch unter Angabe seines Namens, Standes, Wohnorts, der Art und Menge sowie des Gebrauchszweckes und der Zeit der Abgabe des Giftes eingetragen werden.“

§ 19. Die von einem Arzte verschriebenen Arzneien können für denselben Kranken auf Bestellung zuverlässiger Personen, von denen ein Missbrauch nicht zu erwarten ist, wiederholt angefertigt

werden, wenn nicht der Arzt durch den Vermerk: „ne repetatur" die Wiederholung untersagt hat.

Ausgenommen sind Lösungen, die Morphium oder dessen Salze enthalten und zu subcutanen Injectionen bestimmt sind, Brechmittel, Arzneien, bei denen nach ärztlicher Vorschrift die in Anlage A der Pharmacopoea germanica angegebenen Maximalmengen bestimmter Stoffe in der Einzelgabe oder in der Tagesgabe überschritten werden, endlich Arzneien, die zum innerlichen Gebrauch, zu subcutanen Injectionen, zu Inhalationen oder zu Klystiren bestimmt sind und folgende Stoffe enthalten: Acid. arsenicosum et praeparata arsenicalia. Aconitinum et ejus salia. Amylenum nitrosum. Atropinum et ejus salia. Chloralum hydratum. Chloroformium immixtum. Coniinum et ejus salia. Digitalinum. Hydrargyrum bijodatum. Hydrargyrum bichloratum. Hydrargyrum jodatum. Phosphorus. Strychninum et ejus salia.

§ 20. Im Falle ein Arzt in einer Ordination die für gewisse Arzneimittel in Tabula A der Pharmacopoea germanica aufgeführten Maximaldosen überschreitet, ohne Hinzufügung des Zeichens!, hat sich der Apotheker mit dem Arzte vor Verabreichung des Arzneimittels zu benehmen, oder, wenn dies nicht möglich ist, die Dosis auf die Hälfte der Maximaldosis herabzusetzen, dem Arzte aber unverzüglich Anzeige zu erstatten.

§ 21. Die Ausübung der Heilkunde ist den Apothekern untersagt. Ein Nebengewerbe darf der Apotheker nur mit Genehmigung des Ministeriums des Innern betreiben.

§ 22. Die Apotheker sind verpflichtet, die Arzneien, zu deren Bereitung sie verbunden sind, auch ohne vorgängige Bezahlung zu verabfolgen, wenn

der Arzt auf dem Recepte den Fall als dringlich bezeichnet, oder wenn

ein von dem Armenrathe als Armenarzt bestellter oder für den einzelnen Fall beauftragter Arzt das Recept mit dem Vermerke: Armenarzt (Armensache) der Gemeinde N. N. versieht, und die Gemeinde nicht eine andere Apotheke zur Abgabe von Arzneien an Arme bestimmt hat.

§ 23. Die Preise für Arzneistoffe, Arbeiten und Gefässe dürfen die Ansätze der jeweiligen Arzneitaxe nicht übersteigen.

§ 24. Alle Recepte müssen längstens innerhalb drei Tagen specificirt, unter Angabe des Preises der einzelnen Stoffe, Arbeiten,

Behältnisse auf dem Recepte selbst taxirt werden. Die Recepte sind sofort nach deren Anfertigung in ein Buch mit fortlaufenden Nummern einzutragen, die entsprechende Nummer ist auf die Gefässe, die Umhüllung oder die Signatur mit dem Namen der Apotheke zu setzen. Nach erfolgter Zahlung sind die Recepte dem Besteller zurückzugeben.

§ 25. Arzneirechnungen, welche von öffentlichen Kassen oder milden Fonds zu zahlen sind, erleiden einen Abzug von zehn Procent des Betrags; ausserdem ist der Taxpreis des ganzen Recepts in der Weise abzurunden, dass 1—4 Pfennig ausser Betracht bleiben, 6—9 Pfennig auf 5 Pfennig ermässigt werden.

Auch darf nur das wohlfeilste Gefäss und kein Convolutenkästchen in Anrechnung kommen, und erfordern Ansätze für Repetitionen stets schriftliche Ordination des Arztes.

§ 26. In Filialapotheken muss wenigstens ein Arzneisaal und ein kleiner zur Bereitung von Arzneien eingerichteter, hierzu ausschliesslich bestimmter Raum nebst den Wohnungsräumen für den Verwalter vorhanden sein. Im Uebrigen bestimmt erforderlichen Falls das Ministerium des Innern im einzelnen Falle, welche Apparate und Utensilien zu halten sind.

§ 27. In den Handapotheken müssen mindestens die für Nothfälle unentbehrlichen Arzneien zu jeder Zeit in entsprechender Menge und Beschaffenheit vorräthig sein. Das Nähere bestimmt die Aufsichtsbehörde. Die Inhaber von Handapotheken müssen ihren Arzneibedarf aus einer benachbarten badischen Apotheke beziehen; sie haben einen Catalog ihrer Arzneivorräthe, ein Arzneibestellbuch, sowie ein Receptenbuch mit Angabe der berechneten Taxen zu führen. Sie müssen die Arzneien in guter Beschaffenheit, in hierfür geeigneten Localitäten und in zweckmässiger Weise aufstellen, die für ihren Geschäftsbetrieb erforderlichen Geräthschaften von entsprechender Qualität und in genügender Anzahl besitzen und dieselben gesondert aufbewahren.

§ 28. Auf die für öffentliche Krankenhäuser eingerichteten Dispensiranstalten finden die §§ 10, 11 Absatz 2, 14, 15, 16 und 17 Anwendung. An Kranke ausserhalb der Anstalt dürfen keine Arzneien abgegeben werden.

§ 29. Der Geschäftsbetrieb in den Apotheken, Handapotheken, Dispensiranstalten untersteht der Beaufsichtigung der Medicinalbehörden. Die Apothekenvisitatoren und Bezirksärzte haben

nach Maassgabe der bestehenden Verordnungen die zur Beseitigung von Missständen der Einrichtung der Apotheken und des Betriebs im Einzelnen erforderlichen Anordnungen zu treffen, über deren Vollzug nach Ablauf der bestimmten Frist der Apotheker dem Bezirksarzte Anzeige zu erstatten hat. Die Visitationsbescheide und sonstige Anordnungen der Aufsichtsbehörden sind in ein besonderes Buch einzutragen.

§ 30. Mit Verkündigung dieser Verordnung treten auf Grund Höchster Ermächtigung vom 29. April d. J. die Abschnitte III bis VI der Apothekenordnung vom 28. Juli 1806, sowie die Verordnungen vom 4. October 1872 und 6. November 1874 ausser Wirksamkeit.

Karlsruhe, den 29. Mai 1880.

Grossherzogliches Ministerium des Innern. Stösser.

Anlage I. Verzeichniss der in jeder Apotheke des Grossherzogthums vorräthig zu haltenden Arzneimittel der Pharmacopoea germanica: Acetum aromaticum, Acetum Scillae, Acidum aceticum, Acidum aceticum dilutum, Acidum arsenicosum, Acidum benzoicum, Acidum carbolicum crystallisatum, Acidum citricum, Acidum hydrochloricum, Acidum hydrochloricum crudum, Acidum hydrochloricum dilutum, Acidum nitricum, Acidum nitricum crudum, Acidum nitricum dilutum, Acidum nitricum fumans, Acidum oxalicum, Acidum phosphoricum, Acidum salicylicum, Acidum succinicum, Acidum sulfuricum, Acidum sulfuricum crudum, Acidum sulfuricum dilutum, Acidum tannicum, Acidum tartaricum, Adeps suilus, Aether, Aether aceticus, Aloë, Alumen et pulvis, Ammoniacum pulveratum, Ammonium carbonicum, Ammonium carbonicum pyrooleosum, Ammonium chloratum, Amygdalae amarae, Amygdalae dulces, Amylum Marantae, Amylum tritici, Aqua amygdalarum amararum, Aqua Calcariae, Aqua Chamomillae concentrata, Aqua chlorata, Aqua cinnamomi, Aqua cinnamomi spirituosa, Aqua destillata, Aqua florum Aurantii, Aqua Foeniculi, Aqua Melissae concentrata, Aqua Menthae piperitae, Aqua Rosae, Aqua Sambuci concentrata, Aqua Tiliae concentrata, Argentum nitricum fusum, Asa foetida et pulvis, Atropinum sulfuricum, Balsamum Copaivae, Balsamum peruvianum, Baryum chloratum, Benzoë, Bismuthum subnitricum, Borax et pulvis, Bulbus Scillae (sicc. et pulvis), Calcaria carbonica praecipitata, Calcaria chlorata, Calcaria sulfurica usta, Cam-

phora, Cantharides pulv., Carbo pulveratus, Caricae, Caryophylli et pulvis, Castoreum Canadense, Catechu, Cera alba, Cera flava, Ceratum cetacei rubrum, Cerussa, Cetaceum, Charta exploratoria coerulea, Charta exploratoria lutea, Chininum hydrochloricum, Chininum sulfuricum, Chinoidinum, Chloralum hydratum crystallisatum, Chloroformium, Colla piscium, Collodium, Colophonium, Cortex Cascarillae, Cort. Chinae Calisayae et pulvis, Cort. Chinae fuscus et pulvis, Cort. Cinnamomi Cassiae et pulvis, Cort. Cinnamomi zeylanici et pulvis, Cort. fructus Aurantii. Cort. fructus Citri, Cort. Mezerei, Cortex Quercus, Crocus et pulvis, Cubebae et pulvis, Cuprum sulfuricum purum, Dextrinum, Elemi, Elixir. Aurantii compositum, Elixir. e succo liquiritiae, Emplastrum adhaesivum, Emplastrum adhaesivum anglicum, Emplastrum Cantharidum ordinarium, Emplastrum Cantharidum perpetuum, Emplastrum fuscum, Emplastrum Hydrargyri, Emplastrum Lithargyri compositum, Emplastrum Lithargyri simplex, Euphorbium pulveratum, Extractum Absinthii, Extractum Aconiti, Extractum Aloës, Extractum Belladonnae, Extractum Cascarillae, Extractum Chinae fuscae, Extractum Chinae frigide paratum, Extractum Colocynthidis, Extractum Conii, Extractum digitalis, Extractum Ferri pomatum, Extractum Filicis, Extractum Gentianae, Extractum Hyoscyami, Extractum Liquiritiae, Extractum Opii, Extractum Ratanhae, Extractum Rhei, Extractum Rhei compositum, Extractum Secalis cornuti, Extractum Strychni aquosum, Extractum Strychni spirituosum, Extractum taraxaci, Ferrum carbonicum saccharatum, Ferrum lacticum, Ferrum oxydatum fuscum, Ferrum pulveratum, Ferrum reductum, Ferrum sulfuratum, Ferrum sulfuricum crudum, Ferrum sulfuricum purum, Flores Arnicae, Flores Chamomillae vulgaris, Flores Cinae et pulvis, Flores Kosse et pulvis, Flores Lavendulae, Flores Millefolii, Flores Rosae, Flores Sambuci, Flores Tiliae, Flores Verbasci, Folia Belladonnae et pulvis, Folia Althaeae, Folia Digitalis et pulvis, Folia farfarae, Folia Hyosciami et pulvis, Folia Malvae, Folia Melissae, Folia Menthae piperitae, Folia Rosmarini, Folia Salviae, Folia Sennae et pulvis, Folia trifolii fibrini, Fructus Anisi stellati, Fructus Anisi vulgaris et pulvis, Fructus Cannabis, Fructus Cardamomi minores et pulvis, Fructus Carvi, Fructus Ceratoniae, Fructus Colocynthidis, Fructus Coriandri et pulvis, Fructus Foeniculi et pulvis, Fructus Juniperi et pulvis, Fructus Papaveris, Fructus Phellandrii, Fructus Vanillae, Fungus igniarius praeparatus, Fungus Laricis,

Galbanum pulveratum, Gallae, Glycerinum, Gummi arabicum et pulvis, Herba Absinthii, Herba Centaurii, Herba Conii, Herba Majoranae, Herba Meliloti, Herba Millefolii, Herba Serpylli, Herba Violae tricoloris, Hirudines, Hydrargyrum, Hydr. bichloratum corrosivum, Hydr. bijodatum rubrum, Hydr. chloratum mite, Hydr. chloratum mite vapore paratum, Hydr. depuratum, Hydr. jodatum flavum, Hydr. oxydatum rubrum, Hydr. oxydatum via humida paratum, Hydr. praecipitatum album, Hydr. sulfuratum rubrum, Jodoformium, Jodum, Kali bicarbonicum, Kali carbonicum crudum, Kali carbonicum depuratum, Kali carbonicum purum, Kali causticum fusum, Kali chloricum, Kali hypermanganicum crystallisatum, Kali nitricum et pulvis, Kali sulfuricum et pulvis, Kali tartaricum, Kalium bromatum, Kalium ferricyanatum, Kalium ferrocyanatum, Kalium jodatum, Kalium sulfuratum ad balneum, Kreosotum, Lichen islandicus, Lignum Guajaci, Lignum Sassafras, Linimentum saponato-camphoratum, Liquor Ammonii acetici, Liquor Ammonii anisatus, Liquor Ammonii causticus, Liquor Ferri acetici, Liquor Ferri sesquichlorati, Liquor Ferri sulfurici oxydati, Liquor Kali acetici, Liquor Kali arsenicosi, Liquor Kali carbonici, Liquor Natri caustici, Liquor Plumbi subacetici, Lithargyrum, Lycopodium, Magnesia carbonica, Magnesia sulfurica, Magnesia sulfurica sicca, Magnesia usta, Manganum hyperoxydatum, Manna, Mel, Mel depuratum, Mel rosatum, Minium, Mixtura oleoso-balsamica, Mixtura sulfurica acida, Morphinum aceticum, Morphinum hydrochloricum, Moschus, Myrrha, Natrium chloratum purum, Natrium aceticum, Natrium benzoicum, Natrium bicarbonicum, Natrium carbonicum purum, Natrium nitricum, Natrium phosphoricum, Natrium salicylicum, Natrium subsulfurosum, Natrium sulfuricum, Natrium sulfuricum siccum, Oleum Amygdalarum, Oleum Anisi, Oleum Aurantii florum, Oleum Bergamottae, Oleum Cacao, Oleum Cajeputi, Oleum camphoratum, Oleum Carvi, Oleum Caryophyllorum, Oleum Cinnamomi Cassiae, Oleum Citri, Oleum Crotonis, Oleum Foeniculi, Oleum Hyoscyami infusum, Oleum Jecoris Aselli, Oleum Juniperi, Oleum Lauri, Oleum Lavandulae, Oleum Lini, Oleum Macidis, Oleum Menthae piperitae, Oleum Myristicae, Oleum Olivarum, Oleum Papaveris, Oleum Ricini, Oleum Rosae, Oleum Rosmarini, Oleum Sinapis, Oleum terebinthinae, Oleum terebinthinae rectificatum, Oleum Thymi, Olibanum, Opium pulveratum, Oxymel scillae, Phosphorus, Pix liquida, Platinum bichloratum, Plumbum aceticum, Pulpa tamarindorum cruda, Pulpa tamarindorum de-

purata, Pulvis Ipecacuanhae opiatus, Radix Althaeae et pulvis, Radix Bardanae, Radix Belladonnae et pulvis, Radix Carlinae et pulvis, Radix Colombo, Rad. Gentianae et pulvis, Rad. Helenii et pulvis, Rad. Ipecac. et pulvis, Radix Liquir. glabrae, Radix Liquir. mundata et pulvis, Radix Ononidis, Radix Pimpinellae, Radix Pyrethri, Radix Ratanhae, Radix Rhei et pulvis, Radix Saponariae, Radix Sassaparillae, Radix Senegae, Radix Valerianae et pulvis, Resina Guajaci, Resina Jalapae, Resina Pini, Resina Scammoniae, Rhizoma Calami, Rhizoma Iridis, Rhizoma Zedoariae, Rotulae Menthae piperitae, Saccharum et pulvis, Saccharum lactis pulveratum, Santoninum, Sapo medicatus, Sapo oleaceus, Sapo viridis, Sebum, Secale cornutum et pulvis, Semen Colchici, Semen Lini et pulvis, Semen Myristicae, Semen Papaveris, Semen Quercus tostum, Semen Sinapis et pulvis. Semen Strychni, Species aromaticae, Species ad decoctum lignorum, Species pectorales, Spiritus, Spiritus aethereus, Spiritus camphoratus, Spiritus dilutus, Spiritus Formicarum, Spiritus Juniperi, Spiritus Melissae compositus, Spiritus Serpylli, Spiritus saponatus, Stibium sulfuratum aurantiacum, Stibium sulfuratum crudum pulveratum, Stibium sulfuratum laevigatum, Strychninum nitricum, Styrax liquidus, Succus Liquiritiae crudus, Sulfur depuratum, Sulfur praecipitatum, Sulfur sublimatum, Summitates Sabinae, Syrupus Amygdalarum, Syrupus Aurantii corticis, Syrupus Cinnamomi, Syrupus Ipecacuanhae, Syrupus Rhei, Syrupus Rubi Idaei, Syrupus Senegae, Syrupus Sennae cum Manna, Syrupus simplex, Tartarus depuratus pulveratus, Tartarus natronatus et pulvis, Tartarus stibiatus pulveratus, Tartarus ferratus, Terebinthina laricina, Tinctura Absinthii, Tinctura Aconiti, Tinctura Aloës, Tinctura amara, Tinctura Arnicae, Tinctura aromatica, Tinctura Belladonnae, Tinctura Cantharidum, Tinctura Castorei canadensis, Tinctura Chinae, Tinctura Chinae composita, Tinctura Cinnamomi, Tinctura Colchici, Tinctura Digitalis, Tinctura Digitalis aetherea, Tinctura Ferri pomata, Tinctura Jodi, Tinctura Ipecacuanhae, Tinctura Myrrhae, Tinctura Opii crocata, Tinctura Opii simplex, Tinctura Rhei aquosa, Tinctura Rhei vinosa, Tinctura Valerianae, Tinctura Valerianae aethera, Tragacantha et pulvis, Trochisci Santonini, Tubera Aconiti, Tubera Jalapae et pulvis, Tubera Salep et pulvis, Unguentum Cantharidum, Unguentum cereum, Unguentum Cerussae, Unguentum Glycerini, Unguentum Hydrargyri cinereum, Unguentum Plumbi, Unguentum Zinci, Veratrinum, Vinum Colchici, Vinum

stibiatum, Vinum Xerense, Zincum aceticum, Zincum metallicum purum, Zincum sulfuricum, Zincum valerianicum.

Anlage II. Verzeichniss der Arzneistoffe, welche nur auf schriftliche Ordination eines Arztes oder Thierarztes abgegeben werden dürfen: Acetum Colchici, Acetum Digitalis, Acetum Scillae, Aconitinum, Aethylenum chloratum, Amylenum nitrosum, Apomorphinum et ejus salia, Aqua amygdalarum amararum, Aqua lauro-cerasi, Atropinum, Atropinum sulfuricum, Bismuthum, Bismuthum valerianicum, Bulbus Scillae, Chloralum hydratum krystallisatum, Chloroformium (in Mengen von über 5 Gramm), Codeinum, Colchicinum, Coniinum, Cuprum oxydatum, Cuprum sulfuricum ammoniatum, Curare, Curarium et ejus salia, Eserinum sulfuricum, Extractum Aconiti, Extractum Belladonnae, Extractum Cannabis indicae, Extr. Chelidonii, Extr. Colocynthidis et compos, Extr. Conii, Extr. Digitalis, Extractum Fabae calabaricae, Extractum Hyoscyami, Extractum Lactucae virosae, Extractum Opii, Extractum pulsatillae, Extractum Secalis cornuti, Extractum Sabinae, Extractum Scillae, Extractum Stramonii, Extractum Strychni aquos. et spirit., Ferrum jodatum, Ferrum jodatum saccharatum, Folia Belladonnae, Folia Digitalis, Folia Hyoscyami, Folia Stramonii, Fructus Colocynthidis et praepar., Herba Cannabis indicae, Herba Chelidonii, Herba Conii, Herba Gratiolae, Herba Lobeliae, Herba Pulsatillae, Jodoformium, Lactucarium, Liquor Kali arsenicosi, Mixtura sulfurica acida, Morphinum und Salze, Oleum Crotonis, Oleum Sabinae, Opium und dessen Alkaloide, Oxymel Colchici, Oxymel Scillae, Pilulae Jalapae, Plumbum jodatum, Pulvis Ipecacuanhae opiatus, Radix Belladonnae, Radix Hellebori viridis, Radix Ipecacuanhae, Resina Jalapae, Res. Scammoniae, Rhizoma Veratri, Sapo jalapinus, Secale cornutum, Semen Colchici, Semen Hyoscyami, Sem. Stramonii, Semen Strychni, Stibium sulfuratum aurantiacum, Stibium sulfuratum rubeum, Strychnium und Salze, Summitates Sabinae, Syrupus opiatus, Tartarus stibiatus, Tinctura Aconiti, Tinctura Belladonnae, Tinctura Cannabis indicae, Tinctura Colchici, Tinctura Colocynthidis, Tinctura Digitalis et aetherea, Tinctura Hellebori viridis, Tinctura Jodi (in Mengen von über 5 Gramm), Tinctura Ipecacuanhae, Tinctura Opii benzoica crocata, und simplex, Tinctura Resinae Jalapae, Tinctura Scillae et kalina, Tinctura Secalis cornuti, Tinctura Strammonii, Tinctura Strychni et aetherea, Tinctura Toxicodendri, Trochisci Morphini acetici, Tubera Aconiti, Tu-

bera Jalapae, Unguentum Belladonnae, Unguentum Conii, Unguentum Digitalis, Unguentum Hyoscyami, Unguentum Opiatum, Unguentum Sabinae, Unguentum Tartari stibiati, Veratrinum, Vinum Colchici, Vinum Ipecacuanhae, Vinum stibiatum, Zincum lacticum, Zincum valerianicum.

Anlage III. Verzeichniss der Arzneistoffe, welche zu gewerblichen Zwecken, nicht zu ärztlichen oder thierärztlichen Zwecken, abgegeben werden können: Acidum arsenicosum et praeparata arsenicalia, Acidum hydrochloricum, Acidum nitricum, Acidum phosphoricum, Acidum sulfuricum Aerugo, Auro-Natrium chloratum, Bismuthum subnitricum, Bromum, Cuprum aceticum, Cuprum sulfuricum, Triticum strychninisatum, colore rubro obductum, Gutti, Hydrargyrum, alle Präparate, Jodum, Kalium jodatum, Liquor Stibii chlorati, Phosphorus, Plumbum aceticum.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

publicirten Bekanntmachungen

und der

amtlichen Verordnungen und Erlasse.[1]

No. 8. August. 1880.

I. Bekanntmachungen des Directoriums.

Die IX. Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins, mit welcher auch eine Ausstellung von pharmaceutischen und chemischen Präparaten, Drogen, Apparaten u. s. w. verbunden sein wird, findet vom 7. bis 10. September d. J. in Breslau statt.

Die Mitglieder des Vereins und die Freunde der Pharmacie ladet hierzu ergebenst ein

Rostock, Juli 1880.

Das Directorium:
Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

PROGRAMM

für die

IX. Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins zu Breslau

am 7., 8., 9. und 10. September 1880.

Dienstag, den 7. September:

Morgens 9 Uhr: Gesonderte Conferenz des Directoriums und des Ausschusses.

Mittags 12 Uhr: Feierliche Eröffnung der Ausstellung in den Räumen des Concerthauses.

1) Entnommen aus der Bunzlauer pharmaceut. Zeitung.

Nachmittags 2 Uhr: Gemeinschaftliche Conferenz des Directoriums und des Ausschusses.

Nachmittags von 4 Uhr ab: Empfang und Einschreiben der Theilnehmer im Concerthause, Gartenstrasse 16.

Abends: Gesellige Zusammenkunft daselbst.

Mittwoch, den 8. September:

Morgens 9 Uhr: Erste Sitzung der Generalversammlung im Concerthause.

Nachmittags 4 Uhr: Dampferfahrt nach dem zoologischen Garten.

Abends 8 Uhr: Rückfahrt. Hierauf Commers im Concerthause, gegeben von Schülern der Universität Breslau, zur Feier des 25 jährigen Bestehens der pharmaceutischen Prüfungs-Commission. Sämmtliche Theilnehmer der Generalversammlung erhalten Einladungskarten.

Donnerstag, den 9. September:

Morgens 9 Uhr: Zweite Sitzung der Generalversammlung im Concerthause.

Nachmittags 5 Uhr: Festessen in demselben Locale.

Freitag, den 10. September:

Morgens 8 1/2 Uhr: Directorial- und Ausschuss-Conferenz.

Morgens 10 1/2 Uhr: Schluss der Ausstellung.

Morgens 11 Uhr 35 Minuten: Festfahrt nach Fürstenstein mittelst Extrazug.

Der Preis der Theilnehmerkarten, auch für Nichtmitglieder beträgt für Herren 15 Mark, für Damen 10 Mark. Dieselben berechtigen zum Besuche der Ausstellung, zur Dampferfahrt, Festessen und Festfahrt nach Fürstenstein.

Zum Commers werden, wie oben angegeben, von dem Special-Comité besondere Einladungen an sämmtliche Theilnehmer erlassen werden.

Vorherige Anmeldungen sind sehr erwünscht. Wohnungen werden auf vorherige feste Bestellung mitgetheilt durch die Mitunterzeichneten Rahner und Dr. Weissstein.

Auskunft in Angelegenheiten der Ausstellung ertheilt Fritsch.

Breslau, den 4. August 1880.

Der Ausschuss des Local-Comité's:

(gez.) Werner, Vorsitzender.

Fritsch. Klick. Rahner. Dr. Weissstein.

Für das Directorium: Brauweiler.

Für die am 7. bis 10. September in Breslau tagende Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins sind folgende Anträge eingebracht worden:

1) Antrag der Kreise Halle und Naumburg.

Das Directorium zu ersuchen, bei dem Reichskanzleramte dahin vorstellig zu werden und bewirken zu wollen, dass der durch Reichsverordnung vom 4. Januar 1875 freigegebene Verkauf von zubereiteten Arzneimitteln, wie Baldriantinctur, Hoffmannstropfen, Seifenspiritus, Kampherspiritus, flüchtiges Liniment dem freien Verkehr entzogen und derselbe auf den Verkauf von Rohdrogen beschränkt werde.

2) Antrag des Kreises Breslau.

Die Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins wolle ihr Directorium beauftragen, beim Reichskanzleramte unter Beifügung eines vom Directorium auszuarbeitenden Entwurfes zu beantragen, die den gesammten Apothekerstand ungemein schädigende Reichsverordnung vom 4. Januar 1875 einer Revision zu unterziehen.

3) Antrag der Kreise Berlin, Potsdam, Frankfurt a. O.

Die Generalversammlung wolle beschliessen, dass das Directorium nochmals bei dem hohen Bundesrathe bezüglich der Regelung in Betreff der Abgabe stark wirkender Arzneimittel im Handverkauf und auf ärztliche Verordnung vorstellig werde.

4) Antrag des Kreises Unterrhein.

Die IX. Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins zu Breslau möge beschliessen, dass die X. Generalversammlung des Vereins im Jahre 1881 in Heidelberg abgehalten werden solle.

5) Antrag der Kreise Oldenburg und Ostfriesland.

Den vorliegenden Entwurf des Statuts für den Deutschen Apotheker-Verein dahin zu ändern, dass nachstehender Grundsatz allgemein geltend wird:

„Abstimmungen der Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins, welche Gegenstände nicht rein technischer und wissenschaftlicher Natur, insbesondere:

das Besitz- und Gewerberecht, sowie die Erwerbsverhältnisse der Apotheker und Wahlen für den Ausschuss und das Direc-

torium des Vereins betreffend, finden nach Kreisen durch Delegirte statt."

Die Motive dieses Antrags sind dieselben, welche wir unserem gleichlautenden Antrage an die 1875 in Hamburg abgehaltene Generalversammlung zu Grunde legten, und welche mit unwesentlichen Modificationen Ausdruck fanden in dem Antrage des Herrn Brunnengräber vom 20. Juli 1872 und in zahlreichen Kreisversammlungen (cfr. unter andern die diesjährige Pharm. Zeitung Nr. 34, 38, 51).

Wir gestatten uns hinzuzufügen, dass unseres Erachtens analog den Bestimmungen anderer Corporationen, die gemeinschaftliche Vertretung einer berechtigten Stimme durch mehrere Delegirte zulässig sein müsste, und dass es sich aus manchen Gründen sehr empfiehlt, die Delegirtenvertretung auch bei den Bezirksversammlungen zur Geltung zu bringen.

II. Amtliche Verordnungen und Erlasse.

Deutsches Reich.

Bekanntmachung, betreffend die Denaturirung des Branntweins.

Zu dem Regulativ vom 23. December v. J., betreffend die Steuerfreiheit des Branntweins zu gewerblichen Zwecken, hat der Bundesrath die nachfolgenden Beschlüsse gefasst:

I. in der Sitzung vom 19. Juni d. J.:

1. den Fabrikanten von Bleiweiss und Bleizucker kann bis zum 1. Juli d. J. die Steuervergütung für den zur Bleiweiss- beziehungsweise Bleizuckerfabrikation verwendeten Branntwein auch dann gewährt werden, wenn dieselben die Denaturation desselben mit Kampher in Gemässheit der bis zum 1. Januar d. J. gültigen Vorschriften nachweisen;
2. den Fabrikanten von Bleiweiss und essigsauren Salzen (Bleizucker etc.) ist die Steuervergütung für den zur Herstellung derselben verwendeten Branntwein auch nach Vermischung desselben mit $0,_{025}$ Procent Thieröl zu gewähren;
3. von der Vorschrift, den Branntwein in Gebinden mit eichamtlich eingebrannter Angabe des Taragewichts zur

Denaturirung zu stellen (§ 7 des Regulativs), kann bei **Essig-Fabrikanten**, falls dieselben vollständig gefüllte **Fässer** vorführen, bis auf weiteres abgesehen werden;

4. bei der Denaturirung von Branntwein zur Essigfabrikation kann für die vorgeschriebene Verdünnung des Branntweins mit Wasser und Essig an Stelle des Wassers auch Bier oder Hefenwasser zugelassen werden.

II. in der Sitzung vom 26. Juni d. J.:

1. bei der vorschriftsmässigen Vermischung des zur Essigfabrikation zu verwendenden Branntweins mit Wasser kann auf Antrag die in dem vorgeführten Branntwein bereits enthaltene Wassermenge auf die zur Vermischung zu verwendende Wassermenge in Anrechnung gebracht werden;

2. findet hiernach ein Wasserzusatz überall nicht statt, weil der vorgeführte Branntwein bereits die erforderliche Wassermenge enthält, so ist dies in Spalte 21 des Formulars D 2 des Regulativs zu vermerken.

   Enhält dagegen der vorgeführte Branntwein die erforderliche Wassermenge nicht, so ist in Spalte 21 des Formulars D 2 die volle dem anzuwendenden Procentsatze entsprechende Wassermenge anzuschreiben, und in Spalte 16 unter der Linie die in dem Branntwein befindliche Wassermenge, sowie in Spalte 18 diejenige Wassermenge einzutragen, welche sich durch Abzug der Menge des im Branntwein vorhandenen Wassers (Spalte 16) von der erforderlichen Gesammtwassermenge (Spalte 21) ergiebt. Ein Literbruch ist hierbei als volles Liter zu rechnen.

Preussen. Bekanntmachung, betreffend die Abgabe von Mutterlauge.

Mutterlauge kann, wie hiermit in Folge Erlasses des Herrn Finanzministers vom 4. Juli 1880 zur öffentlichen Kenntniss gebracht wird, von den Salzwerken fortan an Privatpersonen zu Bädern in angemessenen Mengen ohne ärztliche Bescheinigung und an die mit Berechtigungsschein versehenen Händler auch dann abgabenfrei und controlfrei verabfolgt werden, wenn ihr Kochsalzgehalt 3 % ihres Gewichts übersteigt, sofern dieselbe steueramtlich in der That als Mutterlauge, d. h. als die beim Salzsieden als Rest in der Siede-

pfanne verbleibende Flüssigkeit, welcher der Salzgehalt der Soole bereits zum grössten Theile entzogen ist, erkannt wird.

Elsass-Lothringen. Bekanntmachung, betreffend die Licenzpflichtigkeit der Apotheker zum Kleinhandel mit geistigen Getränken.

Auf Ihre an das Kaiserliche Ministerium für Elsass-Lothringen gerichtete, mir zur Bescheidung zugefertigte Eingabe vom 16. vorigen Monats erwidere ich Ihnen ergebenst, dass Apotheker, welche nur zu Medikamenten verwendeten Branntwein verkaufen, nicht licenzpflichtig sind.

Dagegen sind die Apotheker licenzpflichtig, welche Wein verkaufen oder Spiritus zu nicht medicinischen Zwecken, zum Gebrauch in der Haushaltung oder in verschiedenen Gewerben, oder zum Verzehren in Gestalt von Liqueuren abgeben. Ein solcher Kleinhandel mit Wein und Branntwein bildet keinen integrirenden Bestandtheil des Apothekergewerbes und machte bereits nach den Artikeln 47, 50, 144 des Gesetzes vom 28. April 1816 den Apotheker licenzpflichtig. Auch hat bereits die französische Verwaltung und Rechtsprechung nicht nur dies, sondern auch den weiter gehenden Grundsatz angenommen und festgehalten, dass ein Apotheker selbst durch den Verkauf eines Liqueurs, der neben seiner Verwendung als Medikament zugleich als gewöhnliches Getränk dient (liqueur à la fois usuelle et médicamenteuse) licenzpflichtig wird. Hieran ist durch das Gesetz vom 5. Mai d. J. nichts geändert, da nach § 1 desselben nur die nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen zu entrichtenden Licenzgebühren erhöht werden.

Wenn daher Apotheker, welche nicht zu Medikamenten verwendeten Spiritus oder nicht mit Arzneien versetzten Wein verkauften, bisher dort nicht zur Zahlung der Licenzgebühr für Kleinverkäufer geistiger Getränke herangezogen sind, so ist dies lediglich zu Unrecht unterlassen.

Strassburg, den 26. Juli 1880.

Der Generaldirector der Zölle und indirecten Steuern.
gez. Fabricius.

Zusammenstellung

der vom

Directorium des deutschen Apotheker-Vereins

veröffentlichten Bekanntmachungen.

No. 9 bis 11. September bis November. 1880.

Für die nächste Generalversammlung ist folgender Antrag eingegangen:

Vom Bezirke Thüringen.

Die Generalversammlung wolle das Directorium ersuchen, die sämmtlichen Kreisvorstände aufzufordern, an die Collegen ihrer Kreise — auch an die Nichtmitglieder des Vereins — Fragebogen, die etwa wie nachstehend formulirt sind, zur genauen Beantwortung abzusenden:

1) Name des Wohnortes, Einwohnerzahl.

2) Bestehen dort Detail-Drogisten? wie viele vor, wie viele nach der Verordnung vom 4. Januar 1875.

3) Sind die Besitzer Apotheker, Apothekergehilfen oder Kaufleute?

4) Fertigen dieselben event. Recepte?

5) Sind dieselben bereits wegen Uebertretung dieses Gesetzes bestraft?

6) Sind Hausirer mit Apothekerwaaren vorhanden und schädigen dieselben?

Rostock, den 27. August 1880.

Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

Nachdem Herr Apotheker H. Szitnick sein Amt als Kreisdirector niedergelegt hat, ist Herr Apotheker Siemering in Tilsit einstimmig zum Kreisdirector des Kreises Gumbinnen wiedergewählt.

Nachdem die Herren Müller-Forbach und H. Koch-Strassburg ihre Aemter als Kreisdirectoren für Lothringen resp. Elsass und Herr Heurich-Metz sein Amt als Bezirksdirector für Elsass-

Lothringen niedergelegt haben, sind die Herren Muncke-Strassburg zum Bezirksdirector für Elsass-Lothringen und gleichzeitig zum Kreisdirector für. Elsass, und Ganzer-Püttlingen zum Kreisdirector für Lothringen wiedergewählt worden.

Rostock, den 24. August 1880.

Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

Herr H. Henschke in Frankfurt a. O. ist einstimmig zum Kreisdirector des Kreises Frankfurt a. O. gewählt worden.

Rostock, den 6. October 1880.

Dr. Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

Protocoll der ausserordentlichen Conferenz des Directoriums in Breslau Montag den 6. September 1880.

Anwesend die Herren: Brunnengräber, Brauweiler, Bernbeck, Pusch, Wimmel. Leube entschuldigt.

Die Mittheilungen des Vorsitzenden Dr. Brunnengräber und die Beschlüsse des Directoriums betrafen folgende Gegenstände:

1) Die erfolgte Legitimation des Directoriums durch das königliche Polizei-Präsidium. Der Vorsitzende berichtete, dass dieselbe nach dem bisherigen Statut lediglich von dem Ermessen des Decernenten im Königlichen Polizei-Präsidium in Berlin abhängig gewesen und deshalb eine Revision des Statuts nothwendig geworden sei.

2) Die von dem Medicinalrath Dr. Müller in Berlin angestrengte Klage gegen den deutschen Apothekerverein, betreffend Rückgabe des Kapitals der sogenannten Müller-Stiftung.

Es wurde beschlossen, der Sache den gerichtlichen Verlauf zu lassen.

3) Die erlassenen Einladungen zur Generalversammlung.

4) Die im Verlauf des Jahres erfolgten Todesfälle von Mitgliedern und Ehrenmitgliedern des Vereins, der Herren Professoren Buchheim, Mohr, Phöbus, Wiggers und der Apotheker Wilms und Stelzner.

5) Die Bitte des pharmaceutisch-naturwissenschaftlichen Vereins in Leipzig um ein Frei-Exemplar des Archivs.

Es wurde beschlossen, dem Verein sowie auch anderen wissenschaftlichen Vereinen auf Ansuchen ein Frei-Exemplar des Archivs zu bewilligen.

6) Ein Anerbieten der Lebensversicherungsgesellschaft „Victoria“ in Berlin, welche sich bereit erklärt hat, von den Prämien der bei der Gesellschaft versichernden Vereinsmitglieder einmal 5 pro mille an die Vereinskasse abzutreten.

Es wurde beschlossen, der Generalversammlung hiervon Mittheilung zu machen.

7) Herr Professor Reichardt in Jena hat im September 1879 sein 25jähriges Jubiläum als Universitätslehrer gefeiert und Herr Pusch im Namen des Directoriums demselben Glückwünsche ausgesprochen.

Das Directorium nahm endlich mit Freude und Genugthuung die Mittheilung entgegen, dass der Vorsitzende als Vertreter des deutschen Apothekervereins zum ausserordentlichen Mitgliede des kaiserlichen Gesundheitsamtes erwählt sei.

Chr. Brunnengräber. C. Bernbeck. Theodor Pusch.
G. A. Brauweiler. G. Leube jr. Dr. Th. Wimmel.

Protocoll der Conferenz des Directoriums in Breslau am 7. September 1880.

Anwesend sämmtliche Mitglieder.

Der Vorsitzende theilte mit, dass die Herren Professoren Göppert und Duflos zu Ehrenmitgliedern des Vereins ernannt seien.

Er berichtete sodann über die Hagen-Bucholz-Stiftung. Der Vorsitzende der Verwaltung derselben, Danckwortt, durch Krankheit am Erscheinen verhindert, habe berichtet, dass über die gestellte Preisaufgabe, betreffend Chinawein, keine Arbeit eingegangen sei. Es sei eine Neuwahl für den durch Tod ausgeschiedenen Dr. Wilms vorzunehmen, und werden stiftungsgemäss vorgeschlagen: Prof. Dr. Reichardt und Dr. Wimmel.

Es wurden sodann die für die Generalversammlung eingereichten Anträge besprochen:

1) Antrag der Kreise Halle und Naumburg, betreffend Verordnung vom 4. Januar 1875 und die damit in Verbindung stehenden Anträge der Kreise Breslau, Oberbayern, Görlitz-Grünberg und des Bezirkes Thüringen.

Es wurde beschlossen, der Generalversammlung zu empfehlen, sämmtliche Anträge über die Reichsverordnung vom 4. Januar 1875 dem Directorium zu überweisen, damit dasselbe im Sinne dieser Anträge, namentlich des der Kreise Görlitz-Grünberg, an maassgebender Stelle die geeigneten Schritte thue, nachdem die erforderlichen sachlichen Ermittelungen angestellt seien.

2) Antrag der Kreise Berlin, Potsdam und Frankfurt, betreffend Abgabe der Separanden.

Es wurde beschlossen, der Generalversammlung zu empfehlen, den Antrag abzulehnen, zugleich aber es dem Directorium zu überlassen, zur Herbeiführung reichsgesetzlicher Bestimmungen über das bei Abgabe starkwirkender Medicamente zu beobachtende Verfahren einen geeigneteren Weg und den passendsten Zeitpunkt auszuwählen.

3) Antrag der Kreise Erfurt-Sondershausen 1 und der damit in Verbindung stehende Antrag des Kreises Oberbayern 1a.

Es wurde beschlossen, den letzteren der Generalversammlung zur Annahme zu empfehlen, ebenso

4) den Antrag des Kreises Unterrhein.

5) Antrag des Kreises Erfurt-Sondershausen 2 und des Kreises Oberbayern 3.

Es wurde beschlossen, der Generalversammlung zu empfehlen, diese Anträge bei der Besprechuug über die betreffende Commissionsarbeit zu erledigen, desgleichen

6) den Antrag der Kreise Oldenburg und Ostfriesland.

7) Den Antrag des Kreises Oberbayern 2 betrachtete das Directorium als erledigt.

Bezüglich der für die Reform der pharmaceutischen Ausbildung niedergesetzten Commission erklärt das Directorium den Gegenstand nach allen Seiten hin gründlich beleuchtet und damit die Arbeiten der Commission als beendet und legt die in dem Schlussprotocoll des Commissions-Ausschusses enthaltenen Vorschläge der Generalversammlung zur endgültigen Entscheidung vor.

Chr. Brunnengräber. C. Bernbeck. G. A. Brauweiler.
G. Leube jr. Dr. Th. Wimmel. Theodor Pusch.

Protocoll der Sitzung des Directoriums des Deutschen Apothekervereins in Breslau am 10. September 1880.

Der Vorstand constituirte sich in folgender Weise:
Brunnengräber, Vorsitzender,
Brauweiler, stellvertretender Vorsitzender,
Pusch, Archivverwalter,
Leube, Kassenverwalter,
Bernbeck, Verwalter der allgemeinen Unterstützungskasse,
Schacht, Verwalter der Gehülfen-Unterstützungskasse.
Wimmel, Verwalter der Stipendienkasse.

Auf Antrag des Archivverwalters wurde beschlossen, den Vorsitzenden mit dem Archiv-Verwalter und dem Kassen-Verwalter zu beauftragen, die nöthigen Anordnungen zu treffen, dass mit dem Ende des Monats Januar richtig gestellte Mitgliederlisten veröffentlicht werden könnten.

Chr. Brunnengräber. Theodor Pusch. G. A. Brauweiler.
C. Schacht. Th. Wimmel.

Protocoll der gemeinschaftlichen Conferenz des Directoriums und Ausschusses in Breslau am 7. September 1880.

Anwesend als Mitglieder des Directoriums: Brunnengräber, Brauweiler, Leube, Pusch, Bernbeck, Wimmel; als Mitglieder des Ausschusses: Jungclaussen, Mayer-Stettin, Maschke, Brandes-Hannover, Werner-Brieg.

Es wurde zunächst die Tagesordnung für die Generalversammlung festgestellt, sodann berichtet Leube über die Kasse und Jungclaussen über die erfolgte Revision derselben; Brauweiler über die Gehülfen-Unterstützungskasse, Bernbeck über die allgemeine Unterstützungskasse, Wimmel über die Stipendienkasse, Pusch über das Archiv, und wurden gemachte Vorschläge gebilligt.

Chr. Brunnengräber. C. A. Brauweiler.
C. A. Jungclaussen, Vorsitzender des Ausschusses.
Dr. W. Mayer. Werner. G. Leube jr. Dr. Th. Wimmel.
C. Bernbeck. Theodor Pusch.

Protocoll der Sitzung des Ausschusses den 7. September 1880. Morgens 9½ Uhr in Breslau.

Anwesend: Jungclaussen-Hamburg, Werner-Brieg, Brandes-Hannover, Maschke-Breslau in Vertretung von Rehe-Cöln, Dr. Mayer-Stettin.

Jungclaussen übernimmt den Vorsitz in Vertretung von Rehe, Brandes führt das Protocoll.

Das Revisions-Protocoll pr. 1879 wird verlesen und giebt zu weiteren Monita's keine Veranlassung.

Der Ausschuss ist einstimmig der Ansicht, das Directorium zu ersuchen, die Berathung des Statuten-Entwurfes als ersten Punkt auf die Tagesordnung zu setzen.

In Betreff der Anträge Halle-Naumburg-Breslau, Oberbayern Ib, Görlitz-Grünberg, Thüringen, ist der Ausschuss der Ansicht, dass die Verordnung vom 4. Januar 1875 allerdings einer Revision bedürftig ist, dass jedoch ein praktischer Erfolg von Beschlüssen in dieser Frage zur Zeit nicht zu erwarten ist; er beantragt daher, die Generalversammlung wolle zur Zeit darüber zur Tagesordnung übergehen, dagegen das Directorium auffordern, statistische Erhebungen im Sinne der Anträge Görlitz-Grünberg und Thüringen zu veranlassen.

Der Antrag der Kreise Berlin-Potsdam-Frankfurt wird vom Ausschusse der Generalversammlung zur Annahme nicht empfohlen.

Dem Antrage des Kreises Unterrhein wird zugestimmt.

Der Antrag der Kreise Oldenburg-Ostfriesland ist erledigt, wenn die Berathung des Statuten-Entwurfs vorhergegangen ist. Im Princip ist der Ausschuss mit dem Antrage einverstanden.

Zu den Anträgen Erfurt-Sondershausen Nr. 1 und Oberbayern 1a beschliesst der Ausschuss, die Generalversammlung aufzufordern, den ersteren abzulehnen, den letzteren anzunehmen.

Der zweite Antrag Erfurt-Sondershausen wird sich bei der Berathung der Anträge der für die Reform der pharmaceutischen Ausbildung niedergesetzten Commission erledigen.

Nach gemachten Mittheilungen des Vorsitzenden im Directorium wird die Angelegenheit in betreffenden Kreisen möglichst befördert und ist daher der Antrag Nr. 2 des Kreises Oberbayern erledigt.

Nr. 3 des Kreises Oberbayern wird abgelehnt, da ein derartiges Bedürfniss nicht anerkannt wird.

C. A. Jungclaussen. W. Brandes. Werner.
Dr. W. Mayer. O. Maschke.

Protokoll

der IX. Generalversammlung des Deutschen Apothekervereins am 8. und 9. September in Breslau.

Erste Sitzung im Concerthause am 8. September 1880, Vormittag 9½ Uhr.

Gegenwärtig vom Directorium: der Vorsitzende Dr. Brunnengräber-Rostock, Brauweiler-Düren, Dr. Th. Wimmel-Hamburg, Pusch-Dessau, Dr. Leube-Ulm, Bernbeck-Germersheim; vom Ausschuss: Jungclaussen-Hamburg, Brandes-Hannover, Dr. W. Mayer-Stettin, Werner-Brieg, Maschke-Breslau; Mitglieder laut gedruckter Präsenzliste.

Nachdem der Vorsitzende die Versammlung begrüsst, deren Beschlussfähigkeit constatirt und eröffnet hatte, ertheilte er dem Coll. Werner-Breslau das Wort, welcher nun als Vorsitzender des Local-Comité's die Versammlung herzlich begrüsste.

Zum Protokollführer wurde Weber-Neurode, zu dessen Stellvertreter Siebert-Marburg, zum Führer der Rednerliste Hoffmann-Potsdam und zur Unterzeichnung des Protokolls die Herren Boehm-Königshütte, Grevel-Essen und Maschke-Breslau ernannt.

Das Protokoll der vorigen Generalversammlung, welches gedruckt vorliegt, wird in Folge eines eingebrachten und angenommenen Antrages nicht verlesen.

Der Vorsitzende theilt sodann mit, dass Seitens der Pharmaceutischen Gesellschaft zu London eine sehr freundliche Einladung an das Directorium ergangen sei, welcher leider bisher keine Folge hat gegeben werden können.

Hierauf begrüsst der Vorsitzende die anwesenden Ehrengäste, die Herren Geh. Rath Prof. Dr. Loewig und Prof. Dr. Poleck, und erstattet dann den Jahresbericht:

In dem Directorium haben folgende Veränderungen stattgefunden:

An Stelle des eine Wiederwahl entschieden ablehnenden Coll. Wolfrum-Augsburg wurde in der vorigen Generalversammlung Coll. Bernbeck-Germersheim in das Directorium gewählt und erfolgte in der darauf folgenden Sitzung die Vertheilung der Geschäfte in folgender Weise: Dr. Brunnengräber-Rostock, Vorsitzender, Brauweiler-Düren, Stellvertreter, Pusch-Dessau, Archiv, Dr. Leube-Ulm, Vereinskasse, Dr. Wimmel-Hamburg, Stipendienkasse, Bernbeck-Germersheim, Allgemeine Unterstützungskasse.

Das Directorium hat die Herren Geh. Rath Prof. Dr. Göppert, Geh. Rath Prof. Dr. Loewig, Geh. Rath Prof. Dr. Duflos und Coll. Wolfrum-Augsburg zu Ehrenmitgliedern des Deutschen Apothekervereins ernannt.

Der Mangel einer Legitimation des Directoriums hat sich auch im verflossenen Jahre sehr fühlbar geltend gemacht, bis es dem Directorium gelungen ist, durch eine Petition an das Polizeipräsidium in Berlin eine Legitimation zu erlangen, wodurch auch die Kassenführung wesentlich erleichtert wurde.

Die Zahl der Mitglieder des Vereins beträgt ungefähr 2800, eine genaue Angabe ist wegen der in beklagenswerther Weise säumigen Geschäftsführung einzelner Kreisdirectoren leider nicht möglich und soll diesem Uebelstand fernerhin thunlichst gesteuert werden.

Der Verein hat im verflossenen Jahre durch das Ableben einer grossen Zahl von um den Verein und die Pharmacie hochverdienten Männern herbe Verluste erlitten und erhebt sich die Versammlung zum Zeichen dankbaren Andenkens der Verstorbenen von den Sitzen.

Die Pharmacopöe-Commission hat ihren von den Herren Dr. Hirsch-Frankfurt a. M., Schneider-Sprottau und Bernbeck-Germersheim verfassten Bericht erstattet; derselbe ist am 15. October v. J. überreicht und günstig aufgenommen worden. Auch der Verein der Apotheker Nordamerikas hat diesen Bericht wesentlich benutzt.

Die Einrichtung einer ständigen Pharmacopöe-Commission ist jetzt kurz vor der Herausgabe der neuen Pharmacopöe unzweckmässig erschienen, soll aber seiner Zeit geschehen. Die Statuten-Commission hat den ihr in Hannover gewordenen Auftrag im Sinne

der damaligen Beschlüsse erledigt und liegt der gedruckte Entwurf vor.

Dagegen ist die Ausführung des in Hannover angenommenen Antrages der Kreise Grünberg und Görlitz nach reiflicher Erwägung und nach dem Gutachten des Reichstagsabgeordneten Dr. Witte als zur Zeit aussichtslos unterblieben.

Der Vorsitzende ist zum ausserordentlichen Mitgliede des Reichs-Gesundheitsamtes und zum Mitgliede der Pharmacopöe-Commission ernannt worden.

Im Allgemeinen war das verflossene Jahr ein schweres und schliesst der Vorsitzende seinen Bericht mit dem Wunsche: „dass es dem Deutschen Apothekerverein gelingen möge, in einiger und hingebender Arbeit der deutschen Pharmacie auf den Gebieten der Wissenschaft und speciell der Gesundheitspflege eine geachtete und ehrenvolle Stellung zu erringen und zu bewahren."

Die Versammlung nimmt den Bericht des Vorsitzenden mit Dank entgegen und stimmt lebhaft in dem Wunsch für das Gedeihen der Pharmacie ein.

Hierauf erhält das Wort Herr Geh. Rath Prof. Dr. Löwig. Derselbe dankt in warmen Worten der Versammlung für seine Ernennung zum Ehrenmitgliede, lenkt die Aufmerksamkeit besonders der in Breslau approbirten Mitglieder auf die Verdienste der Herren Geh. Rath Prof. Dr. Göppert und Geh. Rath Prof. Dr. Duflos, giebt die Versicherung, dass er nie aufhören werde, dem Eindringen unberechtigter Strebungen in das Studium der pharmaceutischen Chemie nach Kräften zu wahren und erbittet sich dazu die Zustimmung der Versammlung, welche auch durch Beifall bekundet wird.

Es folgt nun der Vortrag des Herrn Prof. Dr. Poleck: über Wesen und Einrichtung des pharmaceutischen Studiums in Breslau, mit besonderer Berücksichtigung seiner Begründer Göppert und Duflos.

Nach halbstündiger Pause wurde um 12 Uhr die Sitzung wieder aufgenommen und in die Berathung über No. 3 der Tagesordnung „Statuten-Entwurf" eingetreten. College Brauweiler-Düren leitete dieselbe als Referent des Directoriums damit ein, dass er der angestrengtesten Arbeit der Commissionsmitglieder dankend gedenkt und die Annahme des Entwurfes beantragt. Der Referent des Ausschusses, Dr. Meyer-Stettin, theilt mit, dass

der Ausschuss keine Veranlassung habe, Abänderungsanträge zu stellen und daher Alles der Generalversammlung überlasse, sich nur im Princip für die Anträge Oldenburg und Ostfriesland erkläre.

Auf Vorschlag des Vorsitzenden wird beschlossen: Bei der Abstimmung über die einzelnen Paragraphen des Entwurfes einfache Majorität, bei der über den ganzen Entwurf jedoch Dreiviertelmehrheit der Stimmen entscheiden zu lassen.

Nachdem sich zur Generalberathung über den Statuten-Entwurf kein Redner gemeldet hatte, wurde in die Specialberathung eingetreten und wie folgt beschlossen:

Die Paragraphen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ad 1 und 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28 und 29 werden in der Fassung des Entwurfes angenommen, mit der Maassgabe, dass redactionelle Aenderungen, welche sich aus den Resultaten der Berathung über einzelne Bestimmungen des Statuts nothwendig ergeben, von einer zu erwählenden Commission daran endgültig vorgenommen werden können.

Bei § 7 wird auf Antrag des Bezirks Brandenburg al. 3 gestrichen und werden dafür die Worte gesetzt: „Im Falle einer Aufnahme-Ablehnung darf eine erneute Anmeldung erst nach Ablauf eines Jahres erfolgen."

Bei § 8 werden auf den Antrag des Coll. Hobe-Berlin hinter den Worten „Mitgliedschafts-Diplom" die Worte „und ein Exemplar der Vereinsstatuten" eingeschaltet.

§ 15 wird auf Antrag des Bezirks Brandenburg dahin abgeändert, dass die Ernennung der Ehrenmitglieder nur durch den Vorstand erfolgt.

§ 21. Der Antrag Hobe, nach welchem dem Al. 3 als neuer Satz beizufügen ist: „Die Namen der ausscheidenden Mitglieder werden jedesmal vier Wochen vor der Generalversammlung durch die Vereinszeitung bekannt gemacht" — wird angenommen.

§ 23a. wird nach einem Antrag des Collegen Augustin-Berlin so abgeändert, dass er nunmehr lautet: „a. einem Vorsitzenden, welcher den Titel „Vorsitzender des Deutschen Apotheker-Vereins" zu führen hat, und dessen Stellvertreter."

Schluss der Sitzung $2^1/_2$ Uhr.

Zweite Sitzung am 9. September 1880, Vorm. $9^1/_2$ Uhr. Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung, dass gelegentlich einer Sitzung des kaiserlichen Reichsgesundheitsamtes

am 4. und 5. d. Mts. der Director desselben, Herr Geh. Rath Dr. Struck seine Theilnahme an der Generalversammlung des Deutschen Apothekervereins zugesagt, später jedoch mit Bedauern abgesagt habe. Vorsitzender verliest die betreffende Depesche. Hierauf wird in die Tagesordnung eingetreten und die Statutenberathung fortgesetzt.

Bei der Berathung über die §§ 30 — 32 wird der Antrag des Bezirkes Brandenburg: „diese Paragraphen zu streichen und den Ausschuss fernerhin fortfallen zu lassen“ — angenommen. Zum Ersatz für die Thätigkeit des bisherigen Ausschusses wird auf die Anträge der Collegen Siebert-Marburg, Dr. Schacht-Berlin, Dr. Brunnengräber-Rostock und Brauweiler-Düren beschlossen: an dieser Stelle einen Paragraphen einzuschalten, welcher bestimmt, dass alljährlich von der Generalversammlung ein Kassenrevisor und ein Stellvertreter für denselben gewählt werden soll, welcher die Kasse, die Rechnungslegung für das verflossene und den Etat für das künftige Jahr zu prüfen und der Generalversammlung darüber zu berichten hat. Die Rechnung und der Etat müssen ihm daher spätestens bis zum 1. August jeden Jahres vom Directorium zugesandt werden.

Die §§ 33, 34 al. 1, 35 und 36 werden nach dem Entwurf mit einigen sich aus dem Wegfall des Ausschusses ergebenden Abänderungen angenommen und auf Antrag des Collegen Hobe statt des Wortes „Conferenz“ das Wort „Sitzung“ gesetzt.

§ 34 al. 2 und 3 werden gestrichen.

§ 37. Auf Antrag des Collegen Dr. Wimmel-Hamburg werden hinter dem Worte „Sitzungen (statt Conferenzen)“ die Worte „und der Generalversammlung“ eingeschaltet.

§ 38 wird angenommen.

Zu Kap. III. D. des Entwurfes „General- und Delegirtenversammlungen“ wird der Antrag Brauweiler: „nur im Princip darüber zu berathen, ob fernerhin nur Generalversammlungen oder nur Delegirtenversammlungen, oder beide nebeneinander stattzufinden haben — angenommen und beschlossen: „dass in Zukunft neben den Generalversammlungen nach Maassgabe des § 45 des Entwurfes Delegirtenversammlungen stattzufinden haben“.

Dieser § 45 wird hierauf auf Antrag des Directoriums in folgender Fassung angenommen: „§ 45. Auf Grund des Beschlusses einer Generalversammlung oder eines Beschlusses des Vorstandes



diesem Zweck berufenen Delegirtenve
mehrheit beschlossen werden kann —

Ebenso wird zu Cap. V, § 47 be
über Statutenänderungen nur mit Dreiv
werden können.

Die Uebergangsbestimmungen wer
wurf und dann in der Schlussabstimm
den aus der Berathung hervorgegang
mig angenommen, gleichzeitig auch de
änderungen am Statut gültig vornehm
Behörde bei der Bestätigung zur Bedi

Die dem Entwurf beigedruckten
Abänderung des Wortes „Reglement"
angenommen und die Redaction der S
gen einer Commission, bestehend aus
Düren, Hobe-Berlin und Weber-N

Nach halbstündiger Pause wird d
den Vorsitzenden um 1 Uhr wieder
die Berichte der Collegen Brauwe
Hamburg und Bernbeck-Germersh
stützungskasse, Stipendienkasse und
entgegen genommen und die von d
tern gestellten Anträge genehmigt.

College Dr. Leube-Ulm berich
er am 1. October v. J. von dem Co

Coll. Jungclaussen-Hamburg berichtet in Vertretung des Coll. Rehe-Cöln und Namens des Ausschusses über die erfolgte Kassenrevision und Prüfung der Rechnung und des Etats. Er beantragt Ertheilung der Decharge pro 1879 und Genehmigung des Etats.

Die Generalversammlung ertheilt sodann ohne Debatte die beantragte Decharge, genehmigt den Etat und spricht dem Coll. Dr. Leube ihren Dank für seine Mühewaltung durch Erheben von den Sitzen aus.

Coll. Pusch-Dessau berichtet über das Archiv. Durch eine vorgenommene Veränderung im Format des Archivs ist es möglich gewesen, an den Herstellungskosten Ersparnisse zu machen, die sich für das ganze Jahr auf 1023 Mark beziffern werden. Leider sind dem Verein durch die Saumseligkeit einzelner Kreisdirectoren dadurch Mehrkosten entstanden, dass das Archiv noch einzelnen schon ausgetretenen ehemaligen Vereinsmitgliedern zugesandt worden ist, dagegen hebt sich der buchhändlerische Verkauf des Archivs seit der Zeit, von welcher ab der Herr Prof. Reichardt-Jena die Redaction übernommen hat, von Jahr zu Jahr. Referent beantragt, dass von Zeit zu Zeit ein Inhaltsverzeichniss der dem Archiv beigegebenen „amtlichen Bekanntmachungen" erscheinen soll, welcher Antrag angenommen wird.

Punkt 10 der Tagesordnung. Anträge der Kreise Halle, Naumburg, Breslau, Oberbayern, Görlitz und Grünberg, betreffend die Beseitigung resp. Abänderung der Verordnung vom 4. Januar 1875. Nachdem Coll. Kunstmann über die diesbezüglichen Zustände im Regierungsbezirk Liegnitz berichtet und Coll. Heurich-Metz noch mitgetheilt hat, dass in den Reichslanden diese Verordnung nicht besteht, dort vielmehr alle zusammengesetzten Medicamente dem ausschliesslichen Verkauf in den Apotheken vorbehalten sind, wird der Antrag des Directoriums angenommen, nach welchem dasselbe nach Anstellung umfassender Ermittelungen die geeigneten Schritte bei der Behörde thun soll.

Punkt 9 der Tagesordnung. Bericht über die Thätigkeit der Commission zur Berathung über die pharmaceutische Ausbildung, sowie über den Antrag II des Kreises Erfurt-Sondershausen und Antrag III des Kreises Oberbayern. Generalversammlung beschliesst unter dankbarer Anerkennung der Arbeit der Unterrichts-



gewählt

Coll. Dr. Wilms haben erhalten von 1
Hobe-Berlin 41 und Coll. Dr. Sch
die übrigen haben sich zersplittert.
Vornahme der Stichwahl erklärt, dass
Wahl nicht annehmen werde, so besch
Befragen des Vorsitzenden, eine Neuw
hält bei derselben Coll. Dr. Schacht-
gültigen Stimmen 47 Stimmen, ist son
Wahl an.

Bei Punkt 11 der Tagesordnung:
lin, Potsdam und Frankfurt a. O." wi
riums: „dem Directorium anheim zu ge
an geeigneter Stelle im Sinne der Ant
nommen.

Zu Punkt 12 der Tagesordnung:
und Sondershausen I und Oberbayern
Unterantrages Siebert-Marburg, na
ersucht wird, im Verein mit dem d
gegen den Geheimmittelschwindel zu
bayern Ia angenommen.

Der Antrag des Kreises Unterr
Versammlung in Heidelberg abhalte
mig angenommen, nachdem die V

Nachdem der Vorstand der Meurer-Stiftung sein Amt niedergelegt hat, werden die Herren Leiner-Constanz, Danckwortt-Magdeburg, Werner-Breslau, Prof. Dr. Reichardt-Jena und Schneider-Sprottau neu resp. wiedergewählt.

Hiermit war die Tagesordnung erledigt.

Der Vorsitzende sprach nochmals dem Local-Comité den Dank der Generalversammlung aus, und Coll. Siebert-Marburg dankte dem Vorsitzenden Namens der Versammlung für die Leitung der Verhandlungen.

Schluss der Sitzuug $3^1/_2$ Uhr.

Vorgelesen, genehmigt und unterschrieben.

Breslau, den 9. September 1880.

gez. Dr. Brunnengräber-Rostock. Jungclaussen-Hamburg. Böhm-Königshütte. Grevel-Essen a. Ruhr. O. Maschke-Breslau.
Weber-Neurode, Protokollführer.
Siebert-Marburg, stellvertretender Protokollführer.

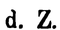
Bekanntmachung, die Stipendienkasse betreffend.

Die Generalversammlung in Breslau hat für das Jahr 1881 folgende Stipendien bewilligt. Je 150 Mark an die Herren: Max Diedrich-Dresden, Franz Diepolder-Memmingen, Georg Gäbler-Driesen, Wilhelm Günther-Erlangen, Franz Hachfeld-Göttingen, August Hagemann-Lüneburg, Emil Haussig-Walddorf, Paul Jungnickel-Grochwitz, Vincent Kawczynski-Samter, August Krajewski-Wollstein, Theodor Kruse-Marne, Conrad Lang-Görlitz, Theodor Lehmann-Friedeberg, Joseph Leitner-Tegernsee, Wilhelm Lenz-Friedeberg, Paul Mohaupt-Beuthen, Gustav Molck-Hannover, Albert Müller-Sagan, Franz Petzoldt-Schlepzig, Friedr. Pfautsch-Schweinfurt, Carl Ramm-Weissenfels, Gottlieb Reinhardt-Güstrow, Eduard Rödel-Neustadt, Gustav Sarno-Salzwedel, Paul Schubert-Kirchberg, Richard Schmedtto-Bornhöved, Friedrich Seiffert-Lindau, Carl Serger-Guhlsdorf, Georg Thomas-Wabnitz, Amandus Viol-Breslau, Alfons Zimmermann-Weidenhof.

Die Auszahlung erfolgt in der zweiten Hälfte des Monats Januar 1881 durch den Kassendirector Herrn Dr. Leube in Ulm gegen Quittung, und wird den betreffenden Herren die Zahlungs-

gesandt.

Hamburg, 27. September 1880.



d. Z.



Die Hagen-Bucholz'sche St

Als Preisarbeit für das Jahr 1880/

„Ueber Darstellung und chemisch
und des deutschen Aconitins."

Die Arbeiten sind ohne Namen
sehen, an den mitunterzeichneten Ap
Magdeburg vor dem 1. August 1881

Dasselbe Motto hat das versiege
Zeugnisse über den Bildungsgang be

Das Vorsteheramt

W. Danckwortt. Dr. Th. Geis
H. Tromms

Zusammenstellung

der im

Deutschen Reiche und den Einzelstaaten

veröffentlichten, die Apotheker berührenden Medicinal-Verordnungen und Erlasse.

No. 9 bis 11. September bis November. 1880.

Deutsches Reich.

Lothringen. Bek., betr. die Apotheken-Revisionen.

Ich bringe hiermit zur Kenntniss der Herren Apotheker des Bezirkes, dass die Apotheken-Revisions-Commissionen angewiesen worden sind, gelegentlich der ihnen obliegenden Apotheken-Revisionen darauf zu achten, dass die in den Apotheken vorhandenen feuergefährlichen Stoffe, insbesondere die Kohlenwasserstoff-Verbindungen, sicher aufbewahrt und behandelt werden. Ohne bestimmtere Vorschriften in dieser Beziehung zu geben, empfehle ich den Apothekern an, nur kleinere Mengen der in Rede stehenden Substanzen, und zwar diese auf mehrere kleinere Standgefässe vertheilt, vorräthig zu halten, sowie dieselben in gut schliessenden Gefässen von starkem Glase, welche in eine Metallkapsel eingeschlossen sind, an gut beleuchteten Orten aufzubewahren und solche Stoffe nur bei Tageslicht umzufüllen oder zu verabreichen. Weitere Anleitung zur vorsichtigen Behandlung in Rede stehender Substanzen giebt das Dekret vom 18. April 1866, auf welches ich die Herren Interessenten hinweise.

Metz, den 8. September 1880.

Der Präsident von Lothringen.

Preussen. Rb. Cöslin. Bek., betr. Austaxiren der Recepte.

Die Apothekerordnung vom 11. October 1801 schreibt im Titel III. § 2 d. vor, dass die Taxe der Medicamente auf jedem Recepte,



— **Rb. Stettin. Bek., betr. d**
abgabe.

Ein Specialfall, in welchem die
dings hauptsächlich durch die Schuld d
gekommene Verwechselung zwei
nungen den Tod eines Kranken zur
uns, den Herren Apothekern unseres
naueste Beobachtung der in der Apoth
1801 (Tit. III. § 2 d. und Anhang I. f.
von Medikamenten, namentlich aller
haltenen Vorschriften und anempfohle
zur strengsten Pflicht zu machen.

Insbesondere ist unbedingt dara

1. wie alle übrigen, so auch die
   bedarf verordneten Medika
   signirt, und speciell mit dem
   welcher auf dem Recepte ste
   zeichnet, sowie dass
2. die Fragen an die abholenden

Jede fernerhin zu unserer Kenntniss gelangende Zuwiderhandlung wird unsererseits unnachsichtlich zur strafrechtlichen Verfolgung gebracht werden.

Stettin, den 18. August 1880.

Königliche Regierung. Abtheilung des Innern. Richaldi.

— Rb. Düsseldorf. Bek., betr. den Verkauf von Geheimmitteln in Apotheken.

Auf unsere an den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten gerichtete Anfrage, ob und wie gegen concessionirte Apotheker, welche sich mit dem Vertrieb von Geheimmitteln befassen, insbesondere wenn letztere von den Fabrikanten unter Hinweisung auf die in Apotheken errichteten Depots gegen Krankheiten angepriesen werden, einzuschreiten sei, ist von demselben folgende Entscheidung getroffen:

„Auf den Bericht vom 6. Mai cr. — I. II. a. 1078 — eröffne ich der Königlichen Regierung, dass Apotheker, welche sich mit dem Vertriebe von Geheimmitteln befassen, nur dann gegen die Bestimmungen des § 14 der revidirten Apotheker-Ordnung vom 11. October 1801 bezw. der Ministerial-Verordnung vom 23. September 1871, betreffend das Betreiben ärztlicher Praxis Seitens der Apotheker, verstossen, wenn sie die qu. Mittel zur Heilung von bestimmten Krankheiten verordnen, sich mithin in Wirklichkeit mit Kuriren von Krankheiten befassen. Geschieht Letzteres nicht und beschränkt sich der Apotheker lediglich auf den Vertrieb der sogen. Geheimmittel, so kann nur in Frage kommen, ob dieses auf Recept oder im Handverkaufe geschieht. Im ersten Falle kann von Geheimmitteln überhaupt nicht die Rede sein. Im Handverkaufe aber darf der Apotheker ein Mittel, das ihm in seiner Zusammensetzung nicht bekannt ist, nicht abgeben, weil er dafür verantwortlich ist, dass alle Mittel, welche er im Handverkaufe abgiebt, auch wirklich im Handverkaufe abgegeben werden dürfen. Hierzu gehört jedoch nothwendig die Kenntniss von der Zusammensetzung bezw. der sonstigen Beschaffenheit der Mittel, die er abgiebt, da er ohne diese Kenntniss nicht wissen kann, ob das qu. Mittel ein solches ist, bezw. aus solchen Stoffen besteht, welche er nach Maassgabe der auf den Handverkauf von Arzneimitteln in



abgeben darf, welchen er nach ... fordern berechtigt ist. Hält der Apot Vertriebe der Geheimmittel nicht inne, **widerhandlungen gegen § 367 Ziff. 5 d gegen § 148 Ziff. 8 in Verbindung mit ordnung vom 21. Juni 1869 schuldig."**

Die Herren Medicinal-Beamten ha denjenigen Apotheken, in welchen Gehei ihr Augenmerk darauf zu richten, ob dieser Mittel bekannt ist, resp. ob welche im Handverkauf nicht abgegeber der Verkaufspreis der Geheimmittel d entspricht.

Ergeben sich in dieser Hinsicht g der Ortspolizeibehörde Kenntniss zu durch einen Sachverständigen die Fest sen und event. die Bestrafung wegen wirkender Arzneien, resp. wegen Uel beizuführen.

Düsseldorf, den 29. August 1880.

Königliche Regierung, Abtheilu

Zusammenstellung

der im

Deutschen Reiche und den Einzelstaaten

veröffentlichten, die Apotheker berührenden Medicinal-Verordnungen und Erlasse.[1]

No. 12. December. 1880.

Deutsches Reich.

Die Organisation des Sanitätswesens in Berlin.

A. *Allgemeine Uebersicht der Organisation.*

Die Verwaltung des Sanitätswesens der Stadt Berlin ist fast ausschliesslich Sache des Polizei-Präsidiums. Die städtischen Behörden haben nur eine beschränkte und indirecte Mitwirkung bei derselben.

Das Polizei-Präsidium hat in Berlin zum Theil zugleich diejenigen Functionen, welche sonst im Lande den Regierungen der einzelnen Regierungs-Bezirke zustehen, und zu diesen gehört eben die Verwaltung des Sanitätswesens. Das Polizei-Präsidium unterscheidet sich in seiner Organisation jedoch u. A. auch darin von den Regierungen, dass es keine kollegiale Behörde ist, vielmehr der Polizei-Präsident nach eigenem Ermessen sämmtliche Anordnungen trifft. Hierdurch wird indessen mehr ein formeller Standpunkt gekennzeichnet, und die einzelnen Geschäfts-Abtheilungen des Polizei-Präsidiums, welche unter besonderen Dirigenten stehen, verfahren innerhalb der ihnen gegebenen Befugnisse selbstständig, wenn auch für alle wichtigeren Angelegenheiten die Bestimmung des Präsidenten eingeholt wird.

Die Leitung des Medicinal- und Sanitätswesens gehört in den Geschäftskreis der I. Abtheilung des Polizei-Präsidiums, welche die Functionen der Regierung (Landes-Polizeibehörde) wahrnimmt.

1) Entnommen aus der „Pharmaceutischen Zeitung."



liche Polizei-Verordnungen, ...
behörde zu erlassen beabsichtigt (also
und Sanitätspolizei bezüglichen), vorh
Stadt Berlin in Berathung zu treten
hören. Das Polizei-Präsidium ist jed
der Magistrat mit den Verordnungen
selben zu erlassen. Dem Magistrat st
Minister frei. Ueber Polizei-Verordnu
Präsidium als Landes-Polizeibehörde
den, die städtischen Behörden vorher z
in der Regel und bei wichtigeren Veror
vorher Berathungen von Kommissionen
des Magistrats statt.

2) Die Ueberwachung der städtis
Schulen, städtischen Krankenhäuser e
Beziehung in erster Reihe durch die
besorgt, obgleich dieselben zu diese
Medicinalbeamten haben. Die sanitäts
Polizei-Präsidium. Das Armen-Kran
Stadt besorgt.

Die Kosten der Verwaltung der
werden zum Theil vom Staate, zum
getragen. Im Wesentlichen trägt
Kosten (Gehälter der Beamten), di
Kosten (für Untersuchungen aller

unter der Zahl der sie zusammensetzenden Regierungs-Räthe auch den Regierungs-Medicinal-Rath, welchem die Bearbeitung der sämmtlichen, die Leitung der Medicinal- und Sanitätspolizei betreffenden Angelegenheiten obliegt.

Für das Sanitätswesen kommt es in Betracht, dass zur ersten Abtheilung auch ein Regierungs-Baurath und ein Gewerbe-Rath als technische Räthe gehören, welche beide der Natur der zu bearbeitenden Sachen nach häufig dieselben gemeinsam mit dem Regierungs-Medicinal-Rath zu bearbeiten haben. Andererseits wird in allen Angelegenheiten der Abtheilung, welche irgend ein sanitäres Interesse berühren, der Regierungs-Medicinal-Rath als Co-Decernent bei der Bearbeitung derselben mitbetheiligt. Ebenso werden gutachtliche Aeusserungen von ihm erfordert, wenn bei anderen Abtheilungen wichtigere Sachen vorkommen, welche ein sanitätspolizeiliches Interesse haben.

Von der ersten Abtheilung des Polizei-Präsidiums werden folgende Medicinal- und sanitätspolizeilichen Angelegenheiten bearbeitet.

1. Medicinal-Polizei.

a) Aufsicht über das Medicinal-Personal. Aerzte, Thierärzte, Hebammen, welche sich in Berlin niederlassen, haben sich unter Vorlegung ihrer Approbation bei dem polizeilichen Stadtphysikus (s. unten) zu melden und ihre Wohnung, sowie später jeden Wechsel derselben anzuzeigen. Es werden in Beziehung auf jeden derselben Acten angelegt und alle Jahr über die Anzahl der vorhandenen Medicinal-Personen der verschiedenen Kategorien Uebersichten aufgestellt, von welchen der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten Mittheilung erhält.

Auszeichnungen der Medicinal-Personen durch Titel und Orden können vom Polizei-Präsidium beantragt werden. Es hat von Verbrechen und Vergehen der Medicinal-Personen Kenntniss zu nehmen, um event. das Verfahren wegen Entziehung der Approbation einzuleiten.

Der Regierungs-Medicinal-Rath leitet als Vorsitzender der betreffenden Kommissionen die Prüfungen der Hebammen und die der Apotheker-Gehülfen.

Das Polizei-Präsidium wacht darüber, dass nicht Personen, welche dazu nicht die Berechtigung besitzen, das Geschäft als Heb-

ammen oder Apotheker betreiben oder sich Titel und Bezeichnungen beilegen, wodurch das Publikum getäuscht und in den Glauben versetzt wird, dass sie approbirte Aerzte seien.

Eine eigentliche Disciplinar-Gewalt besitzt das Polizei-Präsidium über das Medicinal-Personal nur in Betreff der mit einem Amte betrauten Personen (Bezirks-Physiker, Aerzte, welche bei den zum Geschäftsumfang des Polizei-Präsidiums gehörigen Gefängnissen angestellt sind etc.).

b) Aufsicht über Apotheken. Das Polizei-Präsidium hat die Nothwendigkeit oder Zulässigkeit neuer Apothekenanlagen zu prüfen und die Anträge zur Errichtung neuer Apotheken an den Ober-Präsidenten der Provinz Brandenburg zu stellen. Die vorhandenen Apotheken werden regelmässigen Revisionen durch den Regierungs-Medicinal-Rath, unterstützt durch zwei Apotheker, unterzogen. Im Zeitraum von drei Jahren müssen stets alle Apotheken einmal revidirt sein. Auf Grund der eingereichten Revisions-Protokolle ertheilt die erste Abtheilung den Apothekern Revisionsbescheide, in denen die vorgefundenen Unregelmässigkeiten gerügt und deren Abstellung angeordnet werden. Der Polizei-Stadtphysikus wird mit der Controle beauftragt, ob den Verfügungen entsprochen ist. Eventuell werden Ordnungsstrafen verhängt oder Strafanträge gestellt.

c) Beschwerden des Publikums über ordnungs- oder gesetzwidriges Verfahren der Apotheker, Aerzte, über das Dienstverfahren der Stadtphysiker nimmt die erste Abtheilung entgegen und giebt ihnen die entsprechende Folge.

d) Sie stellt die Anträge zur gerichtlichen Bestrafung derjenigen, welche einen unbefugten Handel mit Heilmitteln betreiben.

Die Gesuche zur Ertheilung von Concessionen zur Errichtung neuer Privat-Krankenanstalten (einschl. der Privat-Entbindungs- und Privat-Irrenanstalten) werden an die erste Abtheilung gerichtet.

Der Polizei-Präsident ertheilt die Concession und knüpft dieselbe an die erforderlichen Bedingungen. Stehen der Ertheilung nach Maassgabe des Gesetzes Bedenken entgegen, so hat der Polizei-Präsident den Antrag durch einen Vorbescheid, welcher die entgegenstehenden Bedenken bezeichnen muss, an das Bezirks-Verwaltungs-Gericht zur Entscheidung abzugeben. Der Vorbescheid ist gleichzeitig dem Antragsteller in Abschrift zuzufertigen.

(R.-G.-O. vom 21. Juni 1869, Novelle vom 23. Juli 1879. — R.-G.-Bl. S. 267.)

Ebenso leitet der Polizei-Präsident vorkommenden Falles das Verfahren wegen Entziehung der Concessionen ein.

2. Sanitäts-Polizei.

a) Alle allgemeinen Bekanntmachungen und Verordnungen, welche Gegenstände der Sanitäts-Polizei betreffen, werden von der ersten Abtheilung ausgearbeitet.

b) Die erste Abtheilung ordnet die dauernden Maassnahmen zur Controle des Verkehrs mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchs-Gegenständen, insoweit dieselbe durch das Reichsgesetz vom 14. Mai 1879 über den Verkehr mit diesen Gegenständen zulässig und erforderlich ist. — Ihr werden über die Ergebnisse dieser Controle regelmässig monatliche Berichte erstattet und in zweifelhaften Fällen auch die einzelnen Sachen vorgelegt, damit sie darüber bestimmt, ob Strafantrag zu stellen ist, während das Letztere für gewöhnlich Seitens der controlirenden Beamten unmittelbar geschieht.

Eine besondere Untersuchungsanstalt (chemisches Laboratorium), welche eigens für die Zwecke der Sanitäts-Polizei eingerichtet wäre, besteht in Berlin nicht. Dagegen führt ein geeigneter Chemiker, welcher ein grosses Laboratorium und einige Assistenten hat, sämmtliche chemische Untersuchungen, mit denen er vom Polizei-Präsidium beauftragt wird, aus und liquidirt für jede Untersuchung. Diese Kosten gehören zu den „sächlichen", welche die Commune zu tragen hat.

c) Sie trifft die allgemeinen Anordnungen, welche die Reinhaltung des Erdbodens, der Wasserläufe, des Trinkwassers sowie der Luft bezwecken, insofern dieselben nicht schon zum regelmässigen Geschäftsbetrieb anderer Abtheilungen der Polizei gehören.

d) Was die Ueberwachung des Gesundheitszustandes, Constatirung, Vorbeugung und Abwehr ansteckender Krankheiten betrifft, so gehören diese Angelegenheiten zwar auch zum Geschäftsumfang der ersten Abtheilung, werden aber bei der Sanitäts-Kommission (s. unten) bearbeitet.

e) Die Concession zur Errichtung von gewerblichen Anlagen, welche durch örtliche Lage oder die Betriebsstätte für

die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum überhaupt oder für die Arbeiter erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, ist zwar gemäss der Reichs-Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 bei einer besonderen Behörde (in Berlin dem „Stadt-Ausschuss") nachzusuchen und von dieser zu ertheilen, jedoch giebt das Concessionirungsverfahren dem Polizei-Präsidium Gelegenheit, dabei einzugreifen und Widerspruch zu erheben, wenn bei der Concessions-Ertheilung nicht diejenigen Bedingungen gestellt sind, welche die oben genannten Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen in genügender Weise zu vermeiden geeignet sind oder wenn wegen dieser Nachtheile etc. die Concessionirung überhaupt nicht erfolgen darf.

Die Entscheidung liegt in solchen Fällen beim „Bezirks-Verwaltungs-Gericht."

Die Concessionirung der Schiesspulver-Fabriken, der Anlagen zur Feuerwerkerei und zur Bereitung von Zündstoffen aller Art, sowie der chemischen Fabriken steht jedoch nicht dem Stadt-Ausschuss, sondern dem Polizei-Präsidium (I. Abtheilung) direct zu.

Bei gewerblichen Anlagen, welche einer Concession nach den Bestimmungen der Gewerbeordnung nicht bedürfen, wacht das Polizei-Präsidium darüber bei Gelegenheit der Ertheilung der Bau-Erlaubniss, dass durch die Anlage nicht die öffentliche Sicherheit (wozu auch die Sicherheit in sanitärer Beziehung gehört) bedroht oder geschädigt wird. Dafür, dass bei dem Betrieb der einer Concession nicht bedürfenden gewerblichen Anlagen die erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, damit nicht die Gesundheit der Arbeiter geschädigt werde, hat die erste Abtheilung gleichfalls zu sorgen, und es gehört dies namentlich zu den Geschäften des „Gewerbe-Raths" und des „Regierungs-Medicinal-Raths."

Der „Gewerbe-Rath" wacht auch darüber, dass bei dem Betriebe der auf Grund einer Concession errichteten gewerblichen Anlage die Bedingungen erfüllt werden, welche bei der Concessions-Ertheilung gestellt worden sind und welche vielfach gerade eine sanitätspolizeiliche Bedeutung haben (z. B. Bedingungen betreffs schädlicher Emanationen, über die Unterbringung schädlicher Fabrikabgänge, schädlicher Flüssigkeiten etc.).

B. Die zweite Abtheilung hat im Allgemeinen die Obliegenheiten der Ortspolizeibehörde, hat besondere sanitätspolizeiliche Anordnungen zur Ausführung zu bringen, dafür zu sorgen,

dass die bestehenden allgemeinen Vorschriften befolgt werden, und Contraventionen durch Strafanträge zur Bestrafung zu bringen.

Zum Ressort der zweiten Abtheilung gehören noch folgende besonderen, sanitätspolizeilichen Angelegenheiten:

Die Ueberwachung des Handels mit Giften, — regelmässige Revision der Drogen-Handlungen durch die Bezirks-Physiker alle zwei Jahre.

Prüfung der Angemessenheit (namentlich in sanitärer Beziehung) von Localien für bestimmte Gewerbebetriebe.

Die medicinisch-technischen Organe der zweiten Abtheilung sind die zehn polizeilichen Bezirks-Physiker.

Während sonst in Preussen in einem jeden „Kreise“ ein Physikus angestellt ist, der die sanitätspolizeilichen und gerichtsärztlichen Geschäfte auszuführen hat, giebt es in Berlin:

a) zwei gerichtliche Physiker, welche lediglich als medicinische Sachverständige bei den Gerichten zu fungiren haben, und

b) zehn polizeiliche Physiker, welche lediglich sanitätspolizeiliche Functionen haben.

Da ein jeder der ad b genannten Beamten in einem bestimmten Bezirk der Stadt zu wirken angewiesen ist, heissen sie auch „Bezirks-Physiker“.

Der eine dieser Bezirks-Physiker, welcher gewissermaassen als „Primus inter pares“ dasteht (der polizeiliche Stadt-Physikus), hat die Vertretung des Regierungs-Medicinal-Raths vorkommenden Falles zu übernehmen, bei ihm melden sich alle in Berlin sich niederlassenden Medicinal-Personen (Aerzte, Thierärzte, Hebammen) und auch diejenigen, welche als Lehrlinge in Apotheken eintreten wollen. Er führt Register-Blätter über diese Medicinal-Personen, sucht sich über ihre Tüchtigkeit und Zuverlässigkeit soweit als möglich zu unterrichten, um dem Polizei-Präsidium, wenn er darüber befragt wird, die erforderliche Auskunft ertheilen zu können. Er nimmt die Prüfung der sog. „Heilgehülfen“ und der „Fleischbeschauer“ vor.

Näheren Aufschluss über den Geschäftskreis der Bezirks-Physiker giebt eine besondere Instruction.

Instruction für die Polizei-Physiker zu Berlin.

Tit. I. Von den Polizei-Bezirks-Physikern.

§ 1. Das Polizei-Physikat besteht aus zehn Bezirks-Physikern, deren Jeder in dem ihm zugetheilten Medicinal-Bezirke seine Wohnung zu nehmen hat.

§ 2. Ihre Wirksamkeit umfasst die Sanitäts-Polizei innerhalb dieses Medicinal-Bezirks.

§ 3. Sie haben sich hier von Amtswegen mit allen denjenigen schädlichen Einflüssen, welche zur Entstehung und Verbreitung von Krankheiten Veranlassung zu geben geeignet sind, bekannt zu machen und derartige Schädlichkeiten, ebenso wie die zu ihrer Kenntniss gelangenden Medicinal-Contraventionen dem Polizei-Präsidium zur Anzeige zu bringen.

§ 4. Es liegt ihnen ob, den an sie mit Bezug auf Gegenstände der Sanitäts-Polizei ergehenden Aufträgen des Polizei-Präsidiums und Requisitionen der Executiv-Polizei Genüge zu leisten, und zwar gehören hierher insbesondere: Begutachtung von Wohnungen, von Abzugskanälen, von Fabriken und gewerblichen Anlagen, Revisionen von Gift- und Drogen-Handlungen, Mineralwasser-Fabriken, Schulen, Gefängnissen u. s. w.

§ 5. Ebenso haben sie da, wo es um ärztliche Feststellung eines Thatbestandes und um erste ärztliche Hülfsleistung sich handelt, der polizeilichen Aufforderung zu genügen.

§ 6. Auch haben sie ärztliche Untersuchungen von Beamten im Interesse des Königlichen Dienstes sowohl im Auftrage des Polizei-Präsidiums, wie anderer Königlichen Behörden vorzunehmen.

§ 7. Sie sind verpflichtet, den von dem Regierungs-Medicinal-Rath oder in dessen Vertretung oder Auftrage von dem Polizei-Stadt-Physikus anzuberaumenden amtlichen Conferenzen, in denen die herrschende Krankheits-Constitution besprochen, die von dem Polizei-Präsidium erforderten grösseren sanitäts-polizeilichen Arbeiten berathen und andere amtliche Gegenstände verhandelt werden sollen, beizuwohnen.

§ 8. Ausserdem wird ihnen die Revision der Tagebücher der in ihrem Bezirke wohnenden Hebammen, sowie die periodische Nachprüfung dieser Hebammen übertragen.

Tit. II. Von dem Polizei-Stadt-Physikus.

§ 9. Einer der zehn Bezirks-Physiker ist zugleich zum Stadt-Physikus ernannt, und ist als solcher Organ der Medicinal-Polizei für den gesammten engeren Polizei-Bezirk von Berlin.

§ 10. Derselbe ist von Amtswegen zur Beaufsichtigung sämmtlicher hiesigen Medicinalpersonen und der zum Ressort des Polizei-Präsidiums gehörigen Medicinal-Anstalten und zur genauen Führung der Medicinalpersonen-Tabelle verpflichtet, und hat sein Augenmerk auf Medicinal-Contraventionen aller Art zu richten und sie zur Kenntniss des Polizei-Präsidiums zu bringen.

§ 11. Es liegt ihm die Ausführung derjenigen Prüfungen ob, welche durch die bestehenden Bestimmungen den Physikern überhaupt zugewiesen sind, und zwar insbesondere die Prüfung der Apothekergehülfen und Lehrlinge, der in die Hebammen-Lehranstalt aufzunehmenden Frauen, der zu concessionirenden Heilgehülfen, der als Apothekerinnen zuzulassenden Diakonissen und barmherzigen Schwestern, sowie die Prüfung aller nicht zu den Medicinalpersonen gehörenden Gewerbetreibenden, welche nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen einer Prüfung durch den Physikus sich zu unterwerfen haben, als: Hühneraugen-Operateure, Bandagisten, Verfertiger chirurgischer Instrumente, Mineralwasser-Fabrikanten u. s. w.

§ 12. Er ist ferner verpflichtet, allen an ihn ergehenden besonderen Aufträgen in medicinalpolizeilichen Angelegenheiten Genüge zu leisten.

§ 13. Der Stadt-Physikus fungirt zugleich als Bezirks-Physikus in einem Medicinal-Bezirke, und dehnt sich seine amtliche Wirksamkeit ausserdem auch auf die Stadt Charlottenburg und diejenigen Theile der Land-Polizei-Reviere aus, welche zum engeren Polizei-Bezirk von Berlin gehören.

Tit. III. Allgemeine Bestimmungen.

§ 14. Jeder Physikus hat über seine amtliche Thätigkeit ein Journal zu führen und die an ihn gelangenden Verfügungen und anderweiten Schriftstücke zu Acten dergestalt zu sammeln, dass Journal und Acten, ebenso wie das ihm anvertraute Dienstsiegel nach seinem Abgange an den Nachfolger überliefert werden können.

§ 15. Zu dem Executiv-Polizeipersonal stehen die Physiker in coordinirtem Verhältniss, jedoch müssen sie deren Requisitionen stets unweigerlich genügen, wobei ihnen namentlich auch nicht zusteht, wegen Mangels der Form einer Requisition, welche in der Regel schriftlich erlassen werden wird, der Ausführung derselben sich zu entziehen.

§ 16. Die Bezirks-Physiker stehen zu dem Stadt-Physikus ebenfalls in coordinirtem Verhältniss; seinen Requisitionen haben sie zu genügen, und in Abwesenheit des Regierungs-Medicinal-Raths fungirt er als Vorsitzender der Physikats-Aerzte bei ihren amtlichen Zusammenkünften.

§ 17. Bei Ausführung aller im Interesse der Medicinal-Polizei und der öffentlichen Gesundheitspflege geschehenden Amtshandlungen haben die Physiker auf Gebühren keinen Anspruch. Ebensowenig für ärztliche Untersuchung des Gesundheitszustandes von Beamten im Interesse des königlichen Dienstes.

Werden sie dagegen zu ärztlichen Hülfsleistungen in Anspruch genommen, so stehen ihnen gleich jedem anderen Arzte die gesetzlichen Gebühren nach Maassgabe der Medicinal-Taxe dafür zu.

Ebenso haben sie auch in den Fällen, wo sie auf Veranlassung der Gerichtsbehörde von dem Polizei-Präsidium oder der Executiv-Polizei mit Untersuchungen beauftragt werden, auf die Gerichtsärzten gesetzlich zustehenden Gebühren Anspruch.

§ 18. Es bleibt vorbehalten, die Bezirks-Physiker bei Behinderungen, event. bei dem Absterben der forensischen Wund-Aerzte zu gerichtlich-medicinischen Geschäften heranzuziehen.

Berlin, den 20. August 1859.

Königliches Polizei-Präsidium.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

Bekanntmachung.

Auf die von verschiedenen Seiten an uns gerichteten Fragen theilen wir mit, dass der Eintritt in den deutschen Apotheker-Verein jederzeit erfolgen kann und dass auch den im Laufe des Jahres Eintretenden die bereits erschienenen Archivhefte nachgeliefert werden. In Bezug auf den Austritt aus dem Verein verweisen wir auf den § 16 unseres Statuts:

„Freiwilliger Austritt aus dem Verein muss vor dem 1. December des laufenden Jahres schriftlich dem betreffenden Kreis-Director angezeigt werden, widrigenfalls der Beitrag noch für das folgende Jahr zu entrichten ist.“

Es ist in den letzten Jahren vielfach gegen diesen § gefehlt und der Austritt erst nachträglich und oft sehr spät im Laufe des folgenden Jahres gemeldet worden, nachdem bereits eine Anzahl von Archivheften den vermeintlichen Mitgliedern zugegangen waren. Da eine Anzahl dieser Hefte, trotz wiederholter Bemühung, nicht wiedererlangt werden konnte, so ist der Vereinskasse ein nicht unerheblicher Verlust erwachsen. Wir sehen uns daher, sowohl im Interesse der Vereinskasse, wie einer exacten Archiv-Verwaltung, genöthigt, auf die Einhaltung der Bestimmungen des § 16 streng zu halten und empfehlen allen denjenigen Herren Collegen, welche mit Ablauf dieses Jahres aus dem Verein zu treten beabsichtigen, dies ihrem Kreisdirector noch in diesem Monat schriftlich anzuzeigen.

Die Herren Kreisdirectoren, denen noch innerhalb dieses Monats neue Formulare für die Mitgliederlisten zugehen werden, ersuchen wir, diese Listen genau zu revidiren, am 10. December zu schliessen und an den mit der Führung der Mitgliederliste des Vereins betrauten Archivdirektor Herrn Medicinal-Assessor Theodor Pusch in Dessau unverzüglich einzusenden, da die Auflage des nächstjährigen Archivs, auf Grund dieser Listen, noch im December festgestellt werden muss.

Für das Directorium des deutschen Apotheker-Vereins.

Dr. Chr. Brunnengräber. Dr. G. Leube. Theodor Pusch.

Die Meurer-Stiftung betreffend.

Die Aufgabe für 1879/80 lautete: „Ueber die Veränderungen des Calomel nach längerer Zeit und in verschiedenen Mischungen.“

Es waren sechs Arbeiten eingegangen, von denen die mit dem Motto: „Stat pro ratione voluntas“, die sich durch Vielseitigkeit der Versuche uud exacte Reactionen auszeichnete, den ersten Preis erhielt.

Der Verfasser ist Herr Paul Merres aus Gassen, Lehrling bei Herrn Apotheker Schade in Sommerfeld, welcher schon im vorigen Jahre den zweiten Preis erhalten hatte.

Vier weitere Arbeiten erhielten den zweiten Preis. Sie waren nicht so vielseitig in den Versuchen. Einige hatten eine gar nicht geforderte Geschichte des Calomel gebracht, in der Paracelsus und Darwin spielten. Die Verfasser sind Herr Walther Laux aus Berlin, Lehrling bei seinem Vater, dem Herrn Med.-Assessor Apotheker Laux in Berlin, welcher schon im vorigen Jahre den dritten Preis der Stiftung erhalten hatte; Herr Louis Schnell aus Laasphe in Westphalen, Lehrling bei Herrn Apotheker Kocke in Rothenfelde bei Osnabrück; Herr Eugen Weber aus Siegen, Lehrling bei Herrn Apotheker Dickmann in Beuel bei Bonn; Herr Alfred Weber aus Gollub in Ostpreussen, Lehrling bei Herrn Apotheker Hedinger in Danzig. — Eine Arbeit konnte wegen grober Fehler und Unvollständigkeit nicht berücksichtigt werden.

Als neue Arbeit für das Jahr 1880/81 geben wir die folgende:

Es wird die genaue Beschreibung von je drei Handelssorten resp. von drei verschiedenen Handlungshäusern bezogenen Proben der sechs Gummiharze der Pharmacopoe (Ammoniak, Asa foetida, Galbanum, Gutti, Myrrha, Olibanum) nebst quantitativer Bestimmung des Gummi- und des Harzgehaltes gewünscht.

Die Arbeiten sind ohne Namen, aber mit einem Motto versehen, an den mitunterzeichneten Apotheker W. Danckwortt in Magdeburg gut geschrieben vor dem 1. August 1881 franco einzusenden.

Dasselbe Motto hat das versiegelte Curriculum vitae mit dem Atteste des Lehrherrn über selbstständige Arbeit zu tragen.

Die Prüfungs-Commission.

W. Danckwortt. L. Leiner. Dr. Reichardt.
Schneider. H. Werner.

Bekanntmachungen

des

Directoriums des deutschen Apotheker-Vereins.

No. 12. December. 1880.

Lebens-Versicherung.

Der Deutsche Apotheker-Verein, vertreten durch seinen Vorsitzenden Herrn Dr. Chr. Brunnengräber in Rostock, hat mit der seit dem Jahre 1853 bestehenden, als gut fundirt und solide verwaltet bekannten Lebens-Versicherungs-Actien-Gesellschaft „Victoria zu Berlin", einen Vertrag abgeschlossen, welcher bezweckt, in den Vereins-Mitgliedern das Interesse für die Lebens-Versicherung, diesen hochwichtigen Zweig der practischen Volkswirthschaft, zu erwecken und ihnen den Abschluss einer Versicherung auf das eigene oder auf das Leben der Familien-Angehörigen als Act segensreicher Selbsthülfe nach Möglichkeit zu erleichtern. Die durch den Vertrag den Mitgliedern gewährten Vortheile sind folgende:

1) Von jeder Todesfall- oder Kinder-Aussteuer- und Alters-Versorgungs-Versicherung, welche ein Mitglied des Vereins mit der Victoria abschliesst, zahlt dieselbe fünf Mark pro Tausend Mark Versicherungs-Summe an die „Allgemeine Unterstützungs-Casse des Vereins".

2) Die Vereins-Mitglieder haben keinerlei Kosten für ärztliche Untersuchung oder für Polizen-Ausfertigung zu bezahlen.

3) Das durch den Tod fällig werdende Versicherungs-Capital wird schon 14 Tage nach Vorlegung der erforderlichen Papiere an die Empfangsberechtigten ausgezahlt.

Wir können es den Herren Vereins-Mitgliedern nicht warm genug empfehlen, die ihnen durch den Vertrag gebotene vortheilhafte Gelegenheit zum Abschluss einer Lebens-Versicherung recht bald und recht ausgiebig zu benutzen, so lange sie jung und gesund sind. Ueber die Zweckmässigkeit bezw. die Nothwen-

digkeit der Lebens-Versicherung ist ja bereits so viel geschrieben und gelehrt worden, dass wir uns weitere Worte über dieses Thema gerade unsern Lesern gegenüber ersparen können: Jeder Gebildete ist sich darüber völlig klar und bedarf keiner bezüglichen Information. Es handelt sich also in der Hauptsache um die richtige Auswahl derjenigen Gesellschaft, welcher man seine Ersparnisse anvertrauen will resp. in Ruhe anvertrauen kann. Und in dieser Beziehung haben unsere eingehenden bez. Recherchen so Günstiges über die Victoria ergeben, dass dieselbe mit ihren zahlreichen, den thatsächlichen Bedürfnissen des Lebens besonders Rücksicht tragenden Tarifen mit Gewinn-Antheil nach dem System der steigenden Dividende jedem Versichernden nur empfohlen werden kann. Im Uebrigen verweisen wir auf den unserer vorliegenden Nummer beiliegenden kurzen Prospekt der Victoria.

Rostock, November 1880.

Der Vorstand des Deutschen Apotheker-Vereins.

Chr. Brunnengräber,
Vorsitzender.

Vertrag.

Zwischen dem Deutschen Apotheker-Verein, vertreten durch den Vorsitzenden desselben Herrn Dr. Chr. Brunnengräber in Rostock einerseits und der seit 1853 Allerhöchst concessionirten

„Victoria zu Berlin“,

Allgemeine Versicherungs-Actien-Gesellschaft, vertreten durch ihren Director Hartmann andererseits, wurde nachstehender Vertrag im Interesse der Mitglieder des Deutschen Apotheker-Vereins geschlossen:

§ 1. Mitglieder, welche als solche sich selbst, ihre Frauen oder Kinder bei der Victoria zu Berlin, Allgemeine Versicherungs-Actien-Gesellschaft auf den Todes- oder den Lebensfall versichern, haben mit Ausnahme des gesetzlichen Stempels dafür keinerlei Nebenkosten zu zahlen. Namentlich wird ihnen für Ausfertigung der Polizen nichts berechnet.

Bei Versicherungen auf den Todesfall trägt die Victoria das an die Vertrauens-Aerzte für die nöthige Untersuchung, sowie das an Hausärzte zu zahlende Honorar.

§ 2. Die jährlichen Beiträge für die Versicherungen können von den Mitgliedern auch in monatlichen, viertel- oder halbjährlichen Raten gegen die Rechnungen der Victoria, welche von dem mit der Einziehung Beauftragten quittirt sein müssen, gezahlt werden.

Die geringste Versicherungs-Summe beträgt 500 Mark an Stelle der tarifgemässen höheren Minimal-Beträge.

§ 3. Auch im Falle eines Krieges können diese Versicherungen gegen Zahlung des von der Victoria festzusetzenden Kriegs-Prämien-Zuschlages bedingungsgemäss in Kraft erhalten werden.

§ 4. Das durch den Tod von versicherten Mitgliedern fällig werdende Versicherungs-Capital wird schon 14 Tage und nicht erst bedingungsgemäss drei Monate nach Vorlegung der erforderlichen Papiere Seitens der Victoria an die Berechtigten bedingungsgemäss ausgezahlt.

§ 5. Die Victoria gewährt, sofern die eingereichten Versicherungs-Anträge als unter die Bestimmungen dieses Contractes fallend gekennzeichnet sind, zur Verfügung des Deutschen Apotheker-Vereins für das erste Versicherungs-Jahr in denjenigen Raten, in welchen die Prämien gezahlt werden, von jeder Todesfall- und jeder Lebensfall-Versicherung, welche ein Mitglied mit derselben für sich oder seine Frau oder seine Kinder abschliesst, 5 ‰ (fünf pro mille) der Versicherungs-Summe.

§ 6. Der Deutsche Apotheker-Verein verpflichtet sich, die Versicherung der Mitglieder bei der Victoria zu Berlin durch Empfehlung möglichst zu befördern, auch mit einer oder mehreren anderen Lebens-Versicherungs-Gesellschaften behufs Versicherung der Mitglieder während der Dauer dieses Vertrages nicht in Verbindung zu treten, bezw. dieselben in der vorgedachten Art nicht zu unterstützen.

§ 7. Diejenigen Mitglieder, welche etwa mehreren mit der Victoria in einem Vertrags-Verhältnisse stehenden Vereinen angehören, verfügen über die in dem § 5 vereinbarte Abschluss-Bonification, welche selbstredend nur einmal gewährt werden kann, nur einmal, und zwar nach der Priorität der Verträge.



Doppelt ... g ...

Berlin, den 12. November 1880.

Victoria zu Be

Allgemeine Versicherungs-Ac

gez. G. Hartma

Rostock, den 26. November 1880.

gez. Dr. Chr. Brunne

Vorsitzender des Deutschen A

(L. S.)

Nachdem nunmehr vom Reichsges
und Beschlüsse der Pharmacopöe-Com
in die neue Pharmacopöe aufzuneh
sind, bitten wir sowohl die Mitglied
Vereins, als auch alle übrigen Colle
Erfahrungen, Wünsche und kritische
des Werkes zu fördern.

Unterzeichneter ist gerne bereit
und die einzelnen Theile an dieje
welche mit der Bearbeitung der be
sind.

Rostock, 3. Decbr. 1880.

Der Vorst

Vom Verein der Breslauer Apotheker ist folgendes Schreiben eingegangen:

Breslau, den 1. December 1880.

An das Directorium des Deutschen Apotheker-Vereins, z. H. des Vorsitzenden Herrn Dr. Brunnengräber in Rostock.

Veranlasst durch die fortwährenden Zuwiderhandlungen gegen das Gesetz vom 4. Januar 1875 in den fast durchgängig von approbirten Apothekern geleiteten sogenannten Detail-Drogenhandlungen ersucht der ergebenst unterzeichnete Verein in Folge des einstimmigen Beschlusses in der Sitzung vom 21. v. M., anschliessend an den in der IX. Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins zu Breslau eingebrachten Antrag:

„Das Directorium des Deutschen Apotheker-Vereins wolle an geeigneter Stelle möglichst bald Schritte thun zur Abänderung der Kaiserlichen Verordnung vom 4. Januar 1875.“

Einer geneigten Berücksichtigung dieses Gesuches entgegensehend

Hochachtungsvoll

Der Verein der Breslauer Apotheker.

Werner, z. Z. Vorsitzender.

J. Renner, Schriftführer. C. Fritsch.

Hierauf ist folgende Antwort ergangen:

Rostock, den 6. December 1880.

An den Vorsitzenden des Vereins der Breslauer Apotheker, Herrn Apotheker Werner in Breslau.

Auf Ihre Zuschrift vom 1./3. December und den in diesem Schreiben enthaltenen Antrag erwidere ich Ihnen, dass das Directorium des Deutschen Apotheker-Vereins zwar für die Ausführungen der Beschlüsse der Generalversammlung verantwortlich ist, dasselbe aber für sich das Recht beanspruchen muss, die Art und Weise, sowie die Zeit der Ausführung jener Beschlüsse nach eigenem Ermessen zu bestimmen.

In der zur Frage stehenden Sache würde ein überstürztes Vorgehen schon deshalb nicht am Platze sein, weil ein Misserfolg unsere Lage nur verschlimmern kann.

Hochachtungsvoll

Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

Nachdem Herr Apotheker Heim in Waiblingen sein Amt als Kreisdirector niedergelegt hat, ist Herr Apotheker Dr. Geyer in Stuttgart zum Kreisdirector des Neckarkreises gewählt worden.

Rostock, 5. December 1880.

Der Vorstand.
Chr. Brunnengräber, Vorsitzender.

Gehülfen-Unterstützungs- und Pensions-Kasse.

Die Generalversammlung in Breslau bewilligte nachfolgende Unterstützungen und Pensionen für das Jahr 1881:

I. An Bahll-Wittenburg 300 M., Wwe. Bartl-Landshut 75 M., Biesten-Heide in Holstein 150 M., Wwe. Broagger-Kappeln 150 M., Brunnemann-Dresden 300 M., Eckhard-Miehlen 120 M., Ehrlich-Liebau 300 M., Ettenhofer-Flörsheim 200 M., Fritsch-Landsberg 300 M., Gerloff-Berlin 240 M., Gloggengiesser-Lindau 100 M., Graf-Cölln a. d. Elbe 180 M., Grahner-Zella St. Blasii 240 M., Hagen-Flensburg 150 M., Hintzmann-Teterow 300 M., Kleinmann-Berne 300 M., Wittwe Klotz-Arnstadt 300 M., Kohlmann-Allermöhe 200 M., Köhn-Ellrich 240 M., Kalb-Regensburg 200 M., v. Lucas-Regensburg 150 M., Wittwe Lantzius-Beninga-Göttingen 300 M., Leiner-Elbing 75 M., Wittwe Lieblein-Fulda 75 M., Lindisch-Ortenberg 200 M., Wwe. Matthais-Breslau 150 M., Meyhöfer-Angerburg 150 M., Wittwe Müller-Berlin 150 M., Neumann-Goldap 150 M., Rieth-Dürmenz 200 M., Roeber-Torgau 120 M., Wittwe Schylla-Breslau 200 M., Steenken-Eystrup 150 M., Thompson-Scharmbeck 300 M., Totz-Treptow a. Rega 240 M., Unzer-Königsberg 150 M., Vogl-Augsburg 150 M., Waechter-Putlitz 200 M., Wilhelmi-Elten (incl. 75 M. Weber's Legat) 150 M., Wolckow-Marlow 240 M., Wolff-Lügde 240 M., Zarnack-Lübben 200 M.

II. Amend-Mainz 300 M., Herrmann-Regensburg 150 M., Iffland-Melbach 150 M., Marscher-München 300 M., Wunderer-Günzburg 300 M.

Berlin, 4. October 1880.

Dr. C. Schacht,
d. Z. Director der Gehülfen-Unterstützungs- und Pensions-Kasse.

Verzeichniss

der Bekanntmachungen des Directoriums des deutschen Apothekervereins und der amtlichen Verordnungen und Erlasse, als Beiblatt des Archivs der Pharmacie gegeben

von 1874—1880.[1]

(Die ersten beiden Zahlen zeigen das Jahr, die zweiten die Seite an.)

A.

---

1) Druckfehlerberichtigung. 1874 sind S. 57—60, 1879 S. 97—112 und 1880 S. 61—66 doppelt aufgeführt, was bei dem Nachschlagen zu berücksichtigen ist.

B.

H.

I.

K.

L.

T.

U.

V.

W.

Halle, Buchdruckerei des Waisenhauses.

[redacted]

